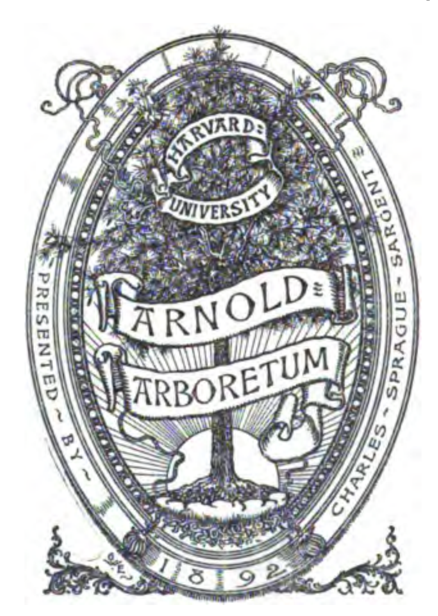
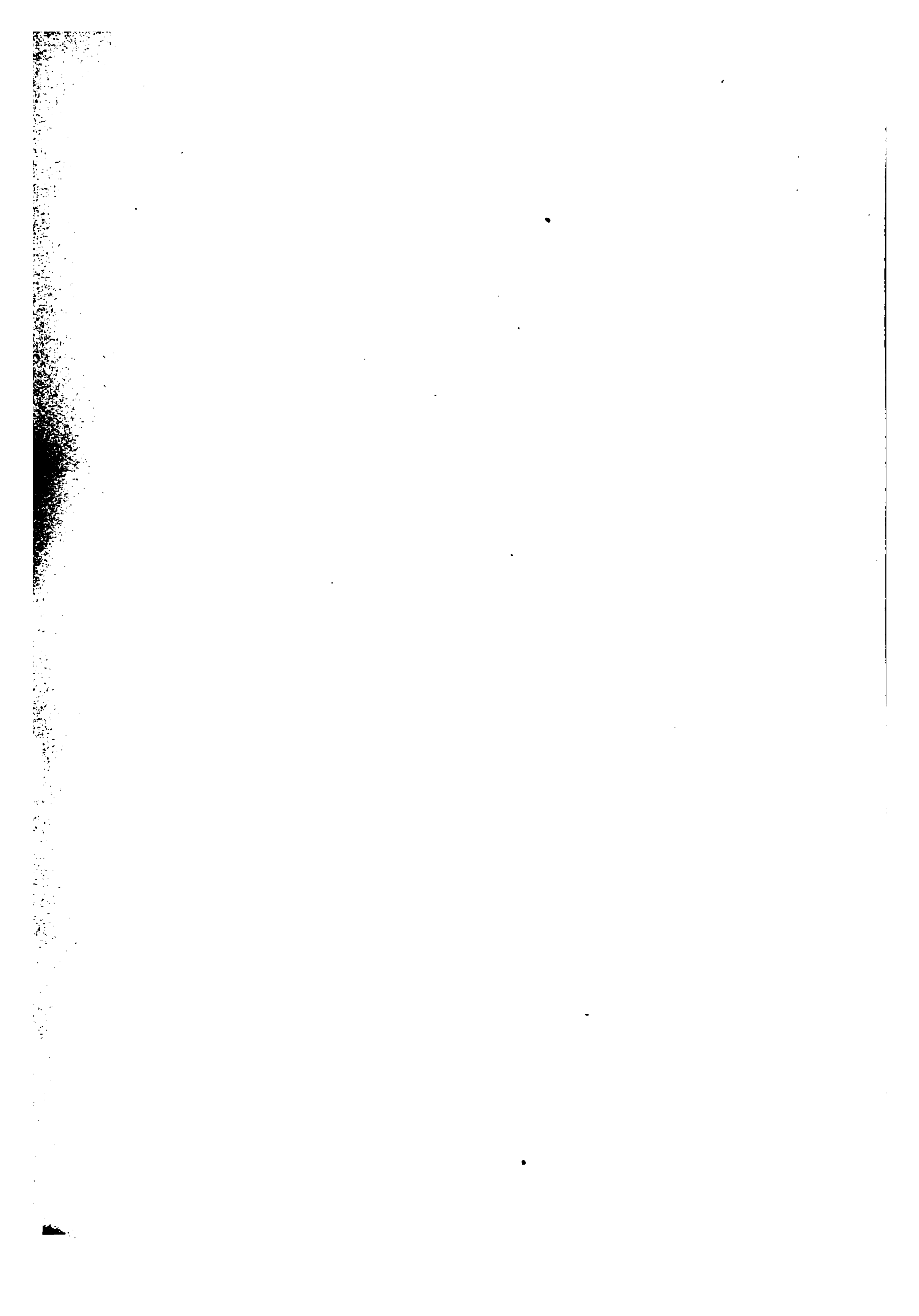

HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES - SPRAGUE - SARGENT
1892

Allgemeine Encyklopädie

der gesammten

Forst- und Jagdwissenschaften.

Fünfter Band.



Allgemeine Encyklopädie

der gesammten



Unter Mitwirkung der bedeutendsten Fachautoritäten herausgegeben

von

Raoul Ritter von Dombrowski

Donat I. Classe des hohen souveränen Malteserordens mit der Distinction für Jerusalem, Ritter I. Cl. des königl. sächs. Ordens Albrecht des Beherzten, Officier des königl. serbischen Takowa-Ordens, Besitzer des Marienkreuzes des hohen deutschen Ritterordens, Besitzer der königl. württemberg'schen goldenen Medaille für Kunst und Wissenschaft, der k. k. Kriegsmedaille und der päpstlichen Kriegs-Erinnerungsmedaille Pius IX. ꝛc. ꝛc., em. Mitglied des Landes-Culturrathes f. d. Königreich Böhmen, der k. k. Central-Commission für Kunst- und historische Denkmale, Ehrenbürger mehr. Gem., Mitglied zahlreicher wissenschaftl. und hum. Vereine ꝛc. ꝛc., Verfasser des nationalökonomischen Essays „Urproduction und Industrie", der jagdzoologischen Monographien: „Das Edelwild", „Das Reh", „Der Fuchs", „Der Wildpark", „Die Geweihbildung der europäischen Hirscharten", des „Lehr- und Handbuchs für Berufsjäger" ꝛc. ꝛc.

Fünfter Band.

Heizstoffe — Ladehemmung.

Mit 5 Doppeltafeln, 5 einfachen Tafeln und 102 Figuren im Texte.



Wien und Leipzig.
Verlag von Moritz Perles.
1890.

Druck von Johann N. Vernay in Wien.

Verzeichnis der Autoren

und der ihren Artikeln beigesetzten Namenskürzungen.

Dr. **Joseph Albert,** em. Director und Professor der böhmischen Forstlehranstalt Weißwasser in München. — At.

Dr. **Günther Beck,** Vorstand des k. k. botanischen Hofcabinets und Docent an der Universität in Wien. — Bk.

Dr. **B. Benecke,** Professor an der Universität in Königsberg i. Pr. — Bcke.

Dr. **Rudolf Blasius,** Präsident des permanenten internationalen ornithologischen Comité, Docent der Hygienie an der herzoglichen technischen Hochschule und Redacteur der Zeitschrift „Ornis" in Braunschweig. — R. Bl.

Dr. **Wilhelm Blasius,** Professor der Zoologie, Vorstand des herzoglichen naturhistorischen Museums in Braunschweig. — W. Bl.

E. v. d. Bosch in Berlin. — v. d. B.

Dr. **A. von Brandt,** Professor der Zootomie an der Universität in Charkow. — v. Bdt.

Ludwig Dimitz, k. k. Oberforstmeister und Vicepräsident des oberösterreichischen Schutzvereines für Jagd und Fischerei in Linz. — Dtz.

Ernst Ritter v. Dombrowski, Chefredakteur des „Weidmann" in Blasewitz-Dresden. — E. v. D.

Raoul Ritter v. Dombrowski in Wien. — R. v. D.

Julius von Egerváry, Secretär des ungarischen Landes-Jagdschutz-Vereines und Redacteur der Zeitschrift „Vadászlap" in Budapest. — v. Ey.

Dr. **Wilhelm Franz Exner,** k. k. Hofrath, Director des technologischen Gewerbemuseums und Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Er.

G. R. Förster, k. k. Forstmeister in Gmunden. — Fr.

Dr. **Hans Gadow,** Srickland-Curator, Docent für Morphologie der Wirbelthiere an der Universität zu Cambridge. — Gw.

Dr. **Carl Theodor Ritter von Gohren,** Director und Professor des k. k. landwirtschaftlichen Institutes in Mödling bei Wien. — v. Gn.

Dr. **Louis Großmann,** an der Seewarte zu Hamburg. — Gßn.

Julius Theodor Grunert, kgl. preuß. Oberforstmeister a. D., em. Director und Professor der kgl. preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde, Redacteur der Zeitschrift „Forstliche Blätter" in Trier. — Gt.

Adolf Ritter von Guttenberg, k. k. Forstrath, Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien und Redacteur der österreichischen Vierteljahresschrift für das gesammte Forstwesen. — v. Gg.

Dr. **Robert Hartig,** Professor an der kgl. Universität in München. — Hg.

Dr. **Fr. Heincke,** Professor in Oldenburg i. Gr. — He.

Gustav Henschel, k. k. Forstmeister und Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Hschl.

Eugen Ferdinand von Homeyer, Mitglied des permanenten internationalen ornithologischen Comité, auf Stolp in Pommern. — E. F. v. Hmr.

C. A. Joseph, großherzoglicher Forstinspector in Eberstadt bei Darmstadt. — Jph.

Dr. **Fr. von Judeich,** kgl. sächs. geheimer Oberforstrath, Director und Professor an der kgl. sächsischen Forstakademie zu Tharandt. — v. Jch.

Hans Freiherr Jüptner von Jonstorff in Neuberg, Ingenieur und Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt. — v. Jr.

Heinrich Kadich Edler von Pferd, k. k. Generalmajor a. D. in Wien. — v. Ka.

F. C. Keller, Redacteur der Zeitschrift „Weidmannsheil" in Kötschach in Kärnthen. — Klr.

Dr. **Friedrich K. Knauer** in Wien, Redacteur der Zeitschrift „Der Naturhistoriker". — Knr.

Alois Koch, Veterinärarzt in Wien. — Kch.

Ferdinand Langenbacher, Professor an der mährisch-schlesischen Forstlehranstalt in Eulenberg. — Lr.

Dr. **Joh. Latschenberger,** Leiter des chemisch-physiol. Laboratoriums am k. k. Thierarznei-Institute in Wien. — Lbr.

Dr. **Gustav Marchet,** Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Mcht.

Leopold Martin, Conservator in Stuttgart. — L. Mn.

Paul Martin, Professor an der Thierarzneischule in Zürich. — P. Mn.

Michael von Menzbier, Professor der Zoologie an der Universität zu Moskau. — v. Mzr.

Dr. **A. Metzger,** Professor an der kgl. Forstakademie Hann.-Münden. — Mgr.

Dr. **Max Neumeister,** Professor an der kgl. sächs. Forstakademie Tharandt. — Nr.

Oskar von Nolte, kgl. Oberstlieutenant a. D. in Bensheim, Großherzogthum Hessen. — v. Ne.

Dr. **Paul Pancritius** in Königsberg.

Carl Pieper, Ingenieur in Berlin. — Pr.

C. G. L. Quensell, kgl. Oberförster in Blasewitz bei Dresden. — Qul.

Dr. **Quistorp** in Greifswald. — Qup.

Dr. **Gustav von Radde,** kais. russ. wirkl. Staatsrath, Director des kaukasischen Museums und der öffentlichen Bibliothek in Tiflis, Mitglied des permanenten internationalen ornithologischen Comité. — v. Rde.

Dr. **Emil Ramann,** Professor an der kgl. preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde. — Rn.

Oskar von Riesenthal, Oberförster des kgl. preuß. Ackerbauministeriums und Redacteur des „Allgemeinen Holzverkaufs-Anzeigers" in Charlottenburg. — v. Rl.

Dr. **Carl Ruß,** Redacteur der Zeitschriften „Die gefiederte Welt" und „Isis" in Berlin. — Rs.

R. von Schmiedeberg, Redacteur der „Neuen deutschen Jagdzeitung" in Berlin. — v. Schg.

Dr. **Adam Schwappach,** Professor an der kgl. preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde. — Schw.

Ewald Thiel, kgl. Artillerie-Major a. D. in Karlsruhe. — Th.

Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, Mitglied des permanenten internationalen ornithologischen Comité. Villa Tännenhof bei Hallein in Salzburg. — v. Tsch.

Dr. **Martin Wilckens,** Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Ws.

Dr. **Moritz Willkomm,** kais. russ. Staatsrath, Director des botanischen Gartens und Prof. an der Universität in Prag. — Wm.

Die Illustrationen werden hergestellt durch die Herren: **H. Braune** in Königsberg, **Raoul Ritter von Dombrowski** in Wien, **G. R. Förster** in Gmunden, **Robert Hartig** in München, **Gustav Henschel** in Wien, **Ferdinand Langenbacher** in Eulenberg, **L. Martin** in Stuttgart, **G. Mützel** in Berlin, **H. Sperling** in Berlin, **Friedrich Specht** in Stuttgart, **M. Streicher** in Wien u. v. a.

Die Reproduction erfolgt in Lithographie und Chromolithographie durch **Th. Bannwarth** in Wien, in Holzschnitt durch **F. Eder** in Wien und **Fr. Vieweg & Sohn** in Braunschweig, in Zinkographie durch **Angerer & Göschl** in Wien.

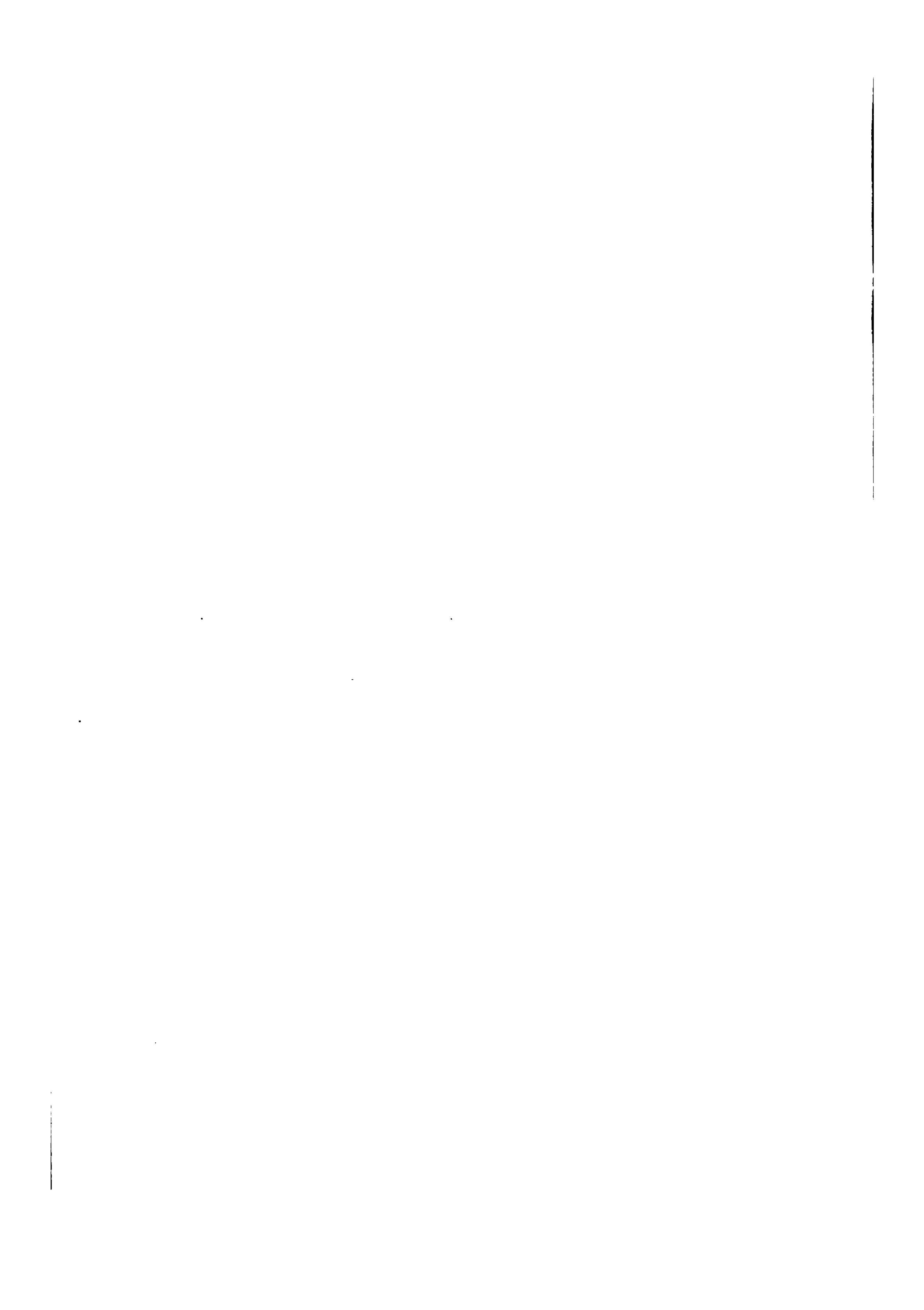
Verzeichnis der Illustrationen
des V. Bandes.

Doppeltafeln:

Einfache Tafeln:

Textillustrationen:

Das Jagdhaus auf der Insel Rohrwörth in den herrlichen Donau-Auen nächst Wien und das Jagdschloss Görgeny-Szt. Imre in Siebenbürgen — dem Werke „Kronprinz Rudolf als Weidmann und Forscher", des Herausgebers der Allgem. Encyklopädie (Verlag von M. Perles), entnommen — waren bevorzugte Heimstätten des Verewigten, des Unvergeßlichen, und wir glauben ebensowohl den Wünschen unseres geehrten Leserkreises entgegen zu kommen, als ein Gebot der Pietät zu erfüllen, indem wir die Abbildungen dem vorstehenden Bande anfügen.



H.

Heizstoffe. Heizstoffe, Brennstoffe oder Brennmaterialien nennt man jene Natur- und Kunstproducte, deren man sich im Großen bedient, um zu irgend welchem Zwecke Wärme zu erzeugen. Bevor wir zur Besprechung derselben schreiten, dürfte es jedoch am Platze sein, einiges über die Wärme, zu deren Erzeugung ja die Brennmaterialien dienen sollen, vorauszuschicken.

I. Wärme.

Allbekannt sind jene Gefühlseindrücke, die man als „warm“ und „kalt“ bezeichnet, und welche leicht zu der Anschauung verleiten könnten, „Wärme“ und „Kälte“ seien zwei verschiedene, einander entgegengesetzte Erscheinungen. Wir können uns jedoch leicht von der Unrichtigkeit einer derartigen Annahme überzeugen, und uns darüber Gewissheit verschaffen, dass Wärme und Kälte relative Begriffe sind, indem wir zuerst eine, z. B. die rechte Hand in kaltes, die andere (linke) in heißes Wasser und dann nach kurzer Zeit beide Hände in lauwarmes Wasser tauchen. Nun wird uns letzteres auf der rechten Hand heiß, an der linken aber kalt erscheinen. Dieses einfache Experiment lehrt uns aber auch (ebenso wie die tägliche Erfahrung) noch weiter, dass es verschiedene (höhere oder tiefere) Wärmestufen (Wärmegrade) gibt, und wir bezeichnen die Wärmestufen, auf welcher sich ein Körper befindet, als seine Temperatur.

Wenn wir uns an unser voriges Experiment erinnern, so wird es uns sofort klar, dass das Wärmegefühl ganz ungeeignet ist, um die Temperatur eines Körpers nur annähernd genau ermitteln zu können, ganz abgesehen davon, dass die Bestimmung sehr hoher oder sehr niederer Temperaturen mittelst des Gefühles überhaupt nicht durchführbar wäre. Wollen wir daher verlässliche Temperaturmessungen ausführen, so ist es unumgänglich nöthig, hiezu geeignete Messinstrumente (Thermometer, Pyrometer etc.) anzuwenden. Diese Messinstrumente werden unter den betreffenden Schlagwörtern besprochen werden.

Zunächst erscheint es von Wichtigkeit, darüber klar zu werden, welche physikalischen Veränderungen an den uns umgebenden Körpern durch Änderung ihrer Temperatur (also durch Zu- oder Abfuhr von Wärme) hervorgerufen werden. Es sind die folgenden:

1. Änderung des Volumens sowohl fester, flüssiger als gasförmiger Körper; u. zw. ist dieselbe meistens eine Vergrößerung des Volums mit steigender Temperatur und umgekehrt.

2. Übergang vom festen Aggregatzustand in den flüssigen, das Schmelzen.

3. Übergang vom flüssigen Zustande in den gasförmigen, d. i. das Verdampfen oder Sieden.

Schreiten wir nun zur Besprechung dieser einzelnen Veränderungen.

a) Die Volumsänderungen, welche die Temperaturänderungen begleiten, verlaufen, wie schon oben erwähnt, meistens im selben Sinne wie diese. Doch gibt es auch einzelne Ausnahmen, namentlich bezüglich jener Volumsänderungen, welche beim Erstarren, resp. Schmelzen der Körper auftreten (das Wasser z. B. dehnt sich beim Gefrieren aus).

1. Anfänglich hat man (besonders bei festen Körpern) nicht die Volum-, sondern die lineare Ausdehnung gemessen, und man kam so zu dem Begriffe des linearen Ausdehnungscoëfficienten. Man versteht nämlich unter dem (linearen) Ausdehnungscoëfficienten für das Temperaturintervall von 0°—100° (C.) jene Zahl, welche angibt, um den wievielten Theil seiner bei 0° gemessenen Länge sich ein fester Körper ausdehnt, wenn er von 0° auf 100° erwärmt wird.

War die Länge des Körpers bei $0° = l_0$, bei 100° aber l_{100}, somit die der Temperaturänderung von 0° auf 100° entsprechende Verlängerung desselben $\lambda = l_{100} - l_0$, so ist sein Ausdehnungscoëfficient (zwischen 0° und 100°)

$$\rho = \frac{l_{100} - l_0}{l_0} = \frac{\lambda}{l_0}.$$

Wäre die lineare Ausdehnung durchaus der entsprechenden Temperaturänderung proportional, so ließe sich mittelst des obigen Coëfficienten ρ die Längenausdehnung der Körper für jedes beliebige Temperaturintervall ohneweiters rechnen. Dies ist nun allerdings nicht der Fall, doch ist die Unregelmäßigkeit zwischen 0° und 100° meist eine so geringe, dass man für viele Zwecke sich innerhalb dieser Temperaturgrenzen eines mittleren Ausdehnungscoëfficienten, bezogen auf 1° Temperaturerhöhung, bedienen kann. Derselbe ist

$$= \frac{\rho}{100} = \frac{l_{100} - l_0}{100 . l_0} = \frac{\lambda}{100 \cdot l_0}.$$

Ändert somit ein Körper von der Länge l_t und der zugehörigen Temperatur $t°$ seine Temperatur um $\pm \tau°$, so beträgt die Längenänderung desselben

$$l_{t \pm \tau} - l_t = \frac{\rho . l_t . (\pm \tau)}{100} \quad \ldots\ldots (1)$$

oder, wenn die Anfangstemperatur $t = 0°$ und somit $l_t = l_0$ wird,

$$l_\tau - l_0 = \frac{\rho . l_0 . \tau}{100} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

und somit wird die ganze Länge des Körpers bei τ^0

$$l_\tau = l_0 + \frac{\rho . l_0 . \tau}{100} = l_0 \left(1 + \frac{\rho . \tau}{100}\right).$$

Hieraus berechnet sich die Länge des Stabes bei 0° zu

$$l_0 = \frac{l\,\tau}{\lambda + \frac{\rho\,\tau}{100}}$$

oder (so lange $\frac{\rho . \tau}{100}$ sehr klein ist) sehr angenähert:

$$l_0 = l_\tau \left(1 - \frac{\rho . \tau}{100}\right) \ldots\ldots (3)$$

Aus der Gleichung (1) folgt:

$$l_{t+\tau} = l_t + \frac{\rho . l_t (\pm \tau)}{100} = l_t \left(1 + \frac{\rho . (\pm \tau)}{100}\right) \;..\; (4)$$

Zusammenstellung der wichtigsten mittleren Ausdehnungscoëfficienten fester Körper für 1° C.

Name des Körpers	Temperatur-intervall	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient für 1° C.	Beobachter
Englisches Flintglas	0—100	0·0000081166	Lavoisier & Laplace
Französisches bleihältiges Glas	0—100	0·0000087199	〃 〃
Bleifreie Glasröhren	0—100	0·0000087572	〃 〃
〃 〃	0—100	0·0000091750	〃 〃
Glas von St. Gobain	0—100	0·0000089089	〃 〃
Stahl, nicht gehärtet	0—100	0·0000107880	〃 〃
〃 〃 〃	0—100	0·0000107960	〃 〃
〃 gehärtet, bis 65° angelassen	0—100	0·0000123956	〃 〃
Weiches Eisen, geschmiedet	0—100	0·0000122045	〃 〃
Stabeisen	0—100	0·0000123504	〃 〃
Gold	0—100	0·0000146606	〃 〃
〃	0—100	0·0000156155	〃 〃
Kupfer	0—100	0·0000171220	〃 〃
〃	0—100	0·0000172240	〃 〃
Messing	0—100	0·0000186760	〃 〃
〃	0—100	0·0000188970	〃 〃
Silber	0—100	0·0000190868	〃 〃
〃 (Capellensilber)	0—100	0·0000190974	〃 〃
Zinn, indisches	0—100	0·0000193765	〃 〃
〃 von Falmouth	0—100	0·0000217298	〃 〃
Blei	0—100	0·0000284836	〃 〃
Glas in Röhren	0—100	0·0000077550	Roy
Glas, solider Stab	0—100	0·0000080833	〃
Eisen, gegossenes Prisma	0—100	0·0000111000	〃
Stahl	0—100	0·0000114450	〃
Messing von Hamburg	0—100	0·0000185550	〃
Messing, englisches	0—100	0·0000189296	〃
Weißes Glas (Barometerröhren)	0—100	0·0000083333	Smeaton
Antimon	0—100	0·0000108330	〃
Stahl	0—100	0·0000115000	〃
Gehärteter Stahl	0—100	0·0000122500	〃
Eisen	0—100	0·0000125833	〃
Wismuth	0—100	0·0000139167	〃
Kupfer, gehämmert	0—100	0·0000170000	〃
Legierung: 8 Kupfer + 1 Zinn	0—100	0·0000181667	〃
Messing, gegossen	0—100	0·0000187500	〃
Messingdraht	0—100	0·0000193333	〃
Bronze (1 Th. Messing, 1 Th. Zinn)	0—100	0·0000019083	〃
Spiegelmetall zu Teleskopen	0—100	0·0000193333	〃
Loth (2 Th. Kupfer, 1 Th. Zink)	0—100	0·0000205333	〃
Reines Zinn	0—100	0·0000228833	〃
Weißloth (1 Th. Zinn, 2 Th. Blei)	0—100	0·0000250533	〃
Blei	0—100	0·0000286667	〃
Zink	0—100	0·0000294167	〃
Platin	0—100	0·0000099180	Troughton
Stahl	0—100	0·0000118990	〃

Name des Körpers	Temperatur-intervall	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient für 1° C.	Beobachter
Eisen (zu Draht gezogen)	0—100	0·0000144010	Troughton
Kupfer	0—100	0·0000191880	"
Silber....................	0—100	0·0000208260	"
Platin	0—100	0·0000088420	Dulong & Petit
"	0—300	0·0000091827	" "
Glas	0—100	0·0000086133	" "
"	0—200	0·0000092251	" "
"	0—300	0·0000101084	" "
Eisen....................	0—100	0·0000118210	" "
"	0—300	0·0000146843	" "
Kupfer	0—100	0·0000171820	" "
"	0—300	0·0000188324	" "
Weißes Glas, Röhre............	0—100	0·000008826	Régnault
dto. Kugel von 46 mm Durchmesser	0—100	0·000008640	"
dto. " " 33 mm "	0—100	0·000008346	"
Grünes Glas, Röhre	0—100	0·000007663	"
dto. Kugel von 36 mm Durchmesser	0—100	0·000007106	"
Schwedisches Glas, Röhre......	0—100	0·000007876	"
dto. Kugel von 34 mm Durchmesser	0—100	0·000008136	"
dto. " " 32 mm "	0—100	0·000008036	"
Französisches Glas, Röhre, schwer schmelzbar ...	0—100	0·000007140	"
dto. Kugel von 32 mm Durchmesser	0—100	0·000007473	"
Krystallglas, Röhre.........	0—100	0·000007006	"
dto. Kugel von 39 mm Durchmesser	0—100	0·000007766	"
Stahl	0—100	0·000010750	Ellicot
"	0—100	0·000011040	Berthoud
" gehärtet	0—100	0·000013715	"
"	0—100	0·000011600	De Luc
"	0—100	0·000011301	Struve
Aluminium....................	0—100	0·000022239	Winnert
Blei	0—100	0·000027856	Daniell
Messing (3 Th. Kupfer, 1 Th. Zink)	0—100	0·000021444	"
Letternmetall	0—100	0·000020352	"
Silber....................	0—100	0·000019512	"
Bronze	0—100	0·000018492	"
Eisen	0—100	0·000011808	"
" gegossen..............	0—100	0·000010716	"
Stahl, steirischer	0—100	0·000011520	Horner
" von Schaffhausen.........	0—100	0·000011120	"
Huntsmanstahl....................	0—100	0·000010740	"
Messingblech von Tirol	0—100	0·000019030	"
Eisen....................	0—100	0·000011680	"
Ziegel, gewöhnliche	0—100	0·000005502	Adie
" harte	0—100	0·000004928	"
Romancement	0—100	0·000014349	"
Granit, roth, von Peterhead	0—100	0·000008968	"
" grau " Aberdeen	0—100	0·000007894	"
Eisen, gegossen....................	0—100	0·000011245	"
Bausteine von Caithneß	0—100	0·000008089	"
" " Arbroath..........	0—100	0·000008985	"
Kalkstein, grün, von Ratho	0—100	0·000008089	"
Schiefer von Penrhyn	0—100	0·000010376	"
Steingut....................	0—100	0·000004573	"
Holzkohle aus Tannenholz	0—100	0·000010000	Heinrich
" " Eichenholz	0—100	0·000012000	"
Kohlensaurer Kalk, nach der Hauptaxe	0—100	0·000028600	Mitscherlich
" " senkrecht zur Axe	0—100	0·000005600	"
Eis	zwischen −27·5	0·000051270	Bohrt
"	und	0·000051813	Moritz
"	— 1·25	0·000052356	Schumacher

Name des Körpers	Temperaturintervall	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient für 1° C.	Beobachter
Eis	zwischen — 20 und — 7	0·000052833	Plücker & Geißler
Ahorn, längs der Faser, getrocknet	0—100	0·00000502	Paul Glatzel
Weißbuche	0—100	0·00000604	„
Polysander	0—100	0·00000608	„
Fichte	0—100	0·00000608	„
Buchsbaum	0—100	0·00000623	„
Rüster	0—100	0·00000635	„
Erle	0—100	0·00000699	„
Rothbuche	0—100	0·00000716	„
Birnbaum	0—100	0·00000721	„
Eiche	0—100	0·00000746	„
Pappel	0—100	0·00000761	„
Mahagoni	0—100	0·00000784	„
Esche	0—100	0·00000951	„
Ebenholz	0—100	0·00000970	„

Wenn es sich darum handelt, die Veränderungen zu berücksichtigen, welche der Ausdehnungscoëfficient mit den Temperaturänderungen erleidet, so führen uns hiezu nachfolgende Betrachtungen:

Es sei die Länge l_t eines Körpers bei der Temperatur t in Bezug auf die Länge l_0 desselben bei 0° ausgedrückt durch die Gleichung

$$l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3 + \ldots\ldots)$$

so gilt ebenso für die Temperatur t_1:

$$l_{t_1} = l_0 (1 + \alpha t_1 + \beta t_1^2 + \gamma t_1^3 + \ldots.)$$

und es folgt für den mittleren Ausdehnungscoëfficienten (per 1° C.) für das Intervall t bis t_1

$$\frac{l_{t_1} - l_t}{l_0 (t_1 - t)} = \alpha + \beta (t_1 + t) + \gamma (t_1^2 + t_1 t + t^2) + \ldots = \alpha_{t_1 - t} \quad \ldots\ldots (5)$$

Lassen wir in diesem Ausdrucke $t_1 = t$ werden, so erhalten wir die Größe des wahren Ausdehnungscoëfficienten für die Temperatur t, nämlich

$$\alpha_t = \alpha + 2 \beta t + 3 \gamma t^2 + \ldots\ldots \quad (6)$$

Zusammenstellung der wahren linearen Ausdehnungscoëfficienten fester Körper nach Fizeau.

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoëfficient, giltig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coëfficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoëfficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Kohlenstoff (Diamant)	0·00000118	1·44	0·000132
Gasretortenkohle	0·00000546	1·10	0·000551
Grafit von Batongol	0·00000786	1·01	0·000796
Anthracit von Pennsylvanien	0·00002078	—8·15	0·001996
Steinkohle von Charleroy	0·00002782	2·95	0·002811
Paraffine von Rangoon, Schmelzpunkt = 56°	0·00027854	99·26	—
Silicium, krystallisiert	0·00000276	1·46	0·000291
Schwefel von Sicilien	0·00006413	33·48	0·006748
Selen, geschmolzen	0·00003680	11·15	0·003792
Tellur, „	0·00001675	5·75	0·001732
Arsen, sublimiert	0·00000963	2·81	0·000991
„ „	0·00000767	0·90	0·000776
Osmium, halb geschmolzen	0·00000657	2·18	0·000679
Ruthenium „ „	0·00000963	2·81	0·000991
„ comprimiertes Pulver	0·00000767	0·90	0·000776
Palladium, geschmiedet und ausgeglüht	0·00001176	1·32	0·001189
Rhodium, halb geschmolzen	0·00000850	0·81	0·000858
Iridium, geschmolzen	0·00000683	0·94	0·000693
Platin „	0·00000905	1·06	0·000916
Platin-Iridium, geschmolzen (Ir = 0·08)	0·00000882	0·76	0·000890
Gold, geschmolzen	0·00001443	0·83	0·001451
Silber, „	0·00001921	1·47	0·001936
Kupfer, natürliches, vom Obernsee	0·00001690	1·83	0·001708
„ künstliches	0·09001678	2·05	0·001698
Messing (71·5 Cu, 27·7 Zn, 0·3 Sn, 0·5 Pb)	0·00001859	1·96	0·001879

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoefficient, giltig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Bronze (86·3 Cu, 9·7 Sn, 4 0 Zn)........	0·00001782	2·04	0·001802
Nickel, durch Wasserstoff reduciert und comprim.	0·00001279	0·71	0·001286
Kobalt, durch Wasserstoff reduciert u. comprim.	0·00001236	0·80	0·001244
Eisen, weiches	0·00001210	1·85	0·001228
„ durch Wasserstoff reduciert und comprim.	0·00001188	2·05	0·001208
Meteoreisen (de Caille)	0·00001095	1·75	0·001113
Französischer Gussstahl, gehärtet	0·00001322	3·99	0·001362
„ „ ausgeglüht	0·00001101	1·24	0·001113
Englischer „ „	0·00001095	1·52	0·001110
Gusseisen, grau.	0·00001061	1·37	0·001075
Wismuth, krystallisiert parallel zur Axe...	0·00001621	2·09	0·001642
(Rhomboëder von senkrecht „ „ ...	0·00001208	3·11	0·001239
87° 40′) Mittel, berechnet...	0·00001346	2·77	0·001374
Antimon, krystallisiert parallel zur Axe...	0·00001692	—0·94	0·001683
(Rhomboëder von senkrecht „ „ ...	0·00000882	1·34	0·000895
117° 8′) Mittel, berechnet...	0·00001152	0·58	0·001158
Zinn von Malacca, comprimiertes Pulver..	0·00002234	3·51	0·002269
Indium, geschmolzen......................	0·00004170	42·38	0·004594
Blei, geschmolzen	0·00002924	2·39	0·002948
Thallium, geschmolzen	0·00003021	11·41	0·003135
Zink, destilliert, comprimiertes Pulver.....	0·00002918	—1·27	0·002905
Cadmium „ „ „	0·00003069	3·26	0·003102
Aluminium, geschmolzen..................	0·00002313	2·29	0·002336
Magnesium, „	0·00002694	6·84	0·002762
Obsidian, durchsichtig	9·00000484	1·14	0·000495
Jodsilber, geschmolzen..................	—0·00000139	—1·40	—0·000153
„ comprimiertes Pulver............	—0·00000137	—1·60	—0·000153
Quecksilberjodür, geschmolzen	0·00002388	19·96	0·002588
Jodblei, „	0·00003360	5·84	0·003418
Jodcadmium, „	0·00002916	17·47	0·003091
Bromsilber, „	0.00003469	3·83	0·003507
Zinnoxyd (Cassiderit) parallel zur Axe	0·00000392	1·19	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000321	0·76	—
Titansäure (Rutil) parallel „ „	0·00000919	2·25	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000714	1·10	—
„ (Anatas) parallel „	0·00000819	3·11	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000468	2·95	—
Quarz, parallel zur Achse	0·00000781	2·05	—
„ senkrecht „ „	0·00001419	2·38	—
Antimonoxyd (Senarmontit)	0·00001963	0·57	—
„ (oktaëdrisch)	0·00004126	6·79	—
Eisenoxyduloxyd (Magnetit)...............	0·00000846	2·89	—
Franklinit............................	0·00000806	0·94	—
Zinkoxyd (Spartalit), parallel zur Axe....	0·00000316	1·86	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000539	1·23	—
Periklas	0·00001043	2·67	—
Kupferoxyd (Ziegelerz)	0·00000093	2·10	—
Schwefelblei (Galenit)	0·00002014	0·54	—
Schwefelzink (Zinkblende)................	0·00000670	1·28	—
Pyrit..................................	0·00000913	1·78	—
Cobaltin..............................	0·00000919	1·70	—
Smaltin..............................	0·00000919	1·64	—
Alabandin von Nagyag	0·00001519	2·17	—
Hauerit..............................	0·00001111	8·89	—
Cobaltsesquisulfid	0·00001037	1·59	—
Ullmannit............................	0·00001112	—0·15	—
Phillipsit............................	0·00001714	1·70	—
Magnetkies, parallel zur Axe	0·00000235	8·64	—
„ senkrecht „ „	0·00003120	—1·65	—
Zinnober, parallel „ „	0·00002147	1·51	—

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungs-coëfficient, giltig für das Temperatur-intervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coëfficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungs-coëfficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Zinnober senkrecht zur Achse	0·0001791	0·63	—
Magnesiacarbonat (Giobertit von Bruck) parallel zur Axe	0·00002130	3·39	—
dto. senkrecht zur Axe	0·00000599	2·43	—
Sieder oplesit, parallel zur Axe	0·00001918	2·55	—
„ senkrecht „ „	0·00000605	1·73	—
Dolomit von Traverselle, parallel zur Axe.	0·00002060	3·68	—
„ „ „ senkrecht „ „	0·00000415	1·93	—
Isländischer Doppelspath, parallel „ „	0·00002621	1·60	—
„ „ senkrecht „ „	—0·00000540	0·87	—
Aragonit, parallel zur Hauptaxe	0·00003460	3·37	—
„ senkrecht „ „	0·00001719	3·68	—
„ „ zu beiden vorigen	0·00001016	0·64	—
Flussspath	0·00001911	2·88	—
Barytsulfat (Schwerspath), Mittel	0·00001806	0·95	—
Strontiansulfat, Mittel	0·00001754	1·15	—
Boracit	0·00000391	1·69	—
Sal gemme	0·00004039	4·49	—
Chlorkalium	0·00003803	5·15	—
Salmiak	0·00006255	29·75	—
Bromkalium	0·00004201	9·78	—
Jodkalium	0·00004265	16·76	—
Chlorsilber, krystallisiert	0·00003294	12·23	—
Jodsilber „ parallel zur Axe	—0·00000397	— 4·27	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000065	1·31	—
Staurolit, Mittel	0·00000708	3·15	—
Topas, weiß, v. Austral., par. z. Hauptaxe	0·00000592	1·83	—
Turmalin, grün, v. Brasilien, par. z. Hauptaxe	0·00000905	3·20	—
dto. senkrecht zur Hauptaxe	0·00000379	1·83	—
Idokras (Vesuvian von Wilui) parallel zur Hauptaxe	0·00000740	1·74	—
dto. senkrecht zur Hauptaxe	0·00000839	1·67	—
Granat (Pyrop) von Böhmen	0·00000827	2·10	—
„ orientalischer „ Indien	0·00000837	1 80	—
„ edler „ Grönland	0·00000832	1·31	—
„ (Spessartin) „ Haddau	0·00000824	2·14	—
„ (Melanit) „ Frascati	0·00000734	1·43	—
„ „ „ Magnet-Cove	0·00000736	1·74	—
„ „ Sachsen	0·00000743	0·70	—
„ (gestreift) „ Orsova	0·00000745	1·78	—
„ „ Ceylon	0·00000693	1·87	—
„ (Grossular) „ Wilui	0·00000693	1·60	—
„ „ „ Oravitza	0·00000684	1·60	—
Spinell (blassrother Rubin) von Ceylon	0·00000593	1·95	—
„ (Pleonast) „ Warwick	0·00000603	1·97	—
„ (Gahnit) „ Fahlun	0·00000595	1·83	—
„ (Kreittonit) „ Silberberg.	0·00000596	1·94	—
Chrysoberyll, parallel zur Hauptaxe	0·00000602	2·20	—
Beryll „ „ „	—0·00000106	1·14	—
„ senkrecht „ „	0·00000137	1·33	—
Phenakit, parallel zur Hauptaxe	0·00000379	2·13	—
„ senkrecht „ „	0·00000299	2·30	—
Zirkon, parallel „ „	0·00000443	1·41	—
„ senkrecht „ „	0·00000233	1·91	—
Feldspath v. St. Gotthard, par. z. Hauptaxe	—0·00000203	1·28	—
Epidot von Brasilien, parallel zur Hauptaxe	0·00000913	2·55	—
Pyroxen (Augit) von Westerwald, parallel zur Hauptaxe	0·00001386	0·76	—
Amphibol (Hornblende), Mittel	0·00000866	2·02	—
Azurit von Chessy, parallel zur Hauptaxe	0·00001259	2·03	—
Gips von Montmartre „ „ „	0·00004163	9·36	—

Der wahre lineare Ausdehnungscoëfficient für die in obiger Tabelle zusammengestellten Stoffe und die Temperatur $t = 40° + \tau\,°C.$ (wobei τ positive oder negative Werte annehmen kann) berechnet sich nach der Formel

$$\alpha_t = \alpha_{40} + \tau . \beta.$$

Factoren zur Berechnung der Länge einiger Körper bei der Temperatur t aus jener bei 0° C. (nach der Formel $l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$ nach Matthiessen.

Körper	α	β
Cadmium	0·00002693	0·0000000466
Zink	0·00002741	0·0000000233
Blei	0·00002726	0·0000000074
Zinn	0·00002033	0·0000000263
Silber	0·00001809	0·0000000135
Kupfer	0·00001481	0·0000000185
Gold	0·00001358	0·0000000112
Wismuth	0·00001167	0·0000000149
Palladium	0·00001011	0·0000000093
Antimon	0·00000923	0·0000000132
Platin	0·00000851	0·0000000035
Legierungen nach Äquivalenten:		
Sn_4Pb	0·00006200	0·0000000988
Pb_4Sn	0·00008087	0·0000000332
CdPb	0·00009005	0·0000000133
Sn_4Zn	0·00006377	0·0000000807
Sn_6Zn	0·00006236	0·0000000822
$BiSn_2$	0·00004997	0·0000000101
$BiPb_2$	0·00008462	0·0000000159
$AuSn_2$	0·00003944	0·0000000289
Ag_4Au	0·00005166	0·0000000000
AgAu	0·00004916	0·0000000000
$AgAu_4$	0·00003115	0·0000001185

Die cubische Ausdehnung ist gleich der dreifachen linearen Ausdehnung. Denkt man sich nämlich den festen Körper als Würfel, dessen Seiten bei 0° die Länge l_0 haben mögen, so ist sein Volum bei 0° $v_0 = l_0^3$.

Ist ferner der lineare Ausdehnungscoëfficient des Körpers für $1° = x$, so ist eine Würfelseite desselben bei 1° C, $l_1 = l_0 (1 + \alpha)$ und daher das Volum des Würfels

$v_1 = l_0^3 (1 + \alpha)^3 = l_0^3 (1 + 3\alpha + 3\alpha^2 + \alpha^3)$

Bedenkt man nun, dass α an und für sich sehr klein ist, dass also $3\alpha^2$ und α^3 noch weit kleiner ausfallen müssen, so kann man in obigem Ausdrucke die beiden letzten Glieder vernachlässigen, und erhält: $v_1 = l_0^3 (1 + 3\alpha)$ und somit den **Ausdehnungscoëfficienten:** $D = 3\alpha$.

Kopp ermittelte folgende **cubische Ausdehnungscoëfficienten** für 1° C.:

Kupfer	0·000051
Blei	0·000089
Eisen	0·000037
Zink	0·000089
Schwefel	0·000183
Flussspath	0 000062
Kalkspath	0·000018
Arragonit	0·000065
Schwerspath	0·000058
Quarz	0·000042
weiches Natronglas	0·000026
hartes Kaliglas	0·000021

Auch das Eis dehnt sich mit steigender Temperatur aus, sein cubischer Ausdehnungscoëfficient wurde von **Brunner** zu 0·000113, von **Plücker** zu 0·000158 ermittelt.

Mitscherlich zeigte (was auch schon aus den obigen Zusammenstellungen hervorgeht, dass Krystalle, welche nicht dem regulären (tesseralen) Systeme angehören, nach verschiedenen Richtungen auch einen verschiedenen Ausdehnungscoëfficienten besitzen, doch würde es zu weit führen, hier noch näher darauf einzugehen.

2. Beim Übergange vom festen in den flüssigen Aggregatzustand und umgekehrt, d. i beim **Schmelzen** resp. **Erstarren** findet ebenfalls eine Volumsveränderung statt. So fand **Kopp** das Volum des Phosphors (Schmelzpunkt 44° C.)

bei 0° C.		1·0000
„ 20° „		1·0077
„ 40° „		1·0153
„ 44° „	fest	1·0160
„ 44° „	flüssig	1·0517
„ 50° „		1·0549
„ 70° „		1·0656

Für rhombisch krystallisirten Schwefel fand derselbe das Volum

bei 0° C.	fest	1·0000
„ 30° „	„	1·0051
„ 60° „	„	1·0127
„ 90° „	„	1·0202
„ 115° „	„	1·0956
„ 115° „	flüssig	1·1504
„ 140° „	„	1·1636
„ 160° „	„	1·1741

Bezüglich der Ausdehnung des Wassers beim Erstarren liegen folgende Angaben vor:

specifisches Gewicht des Eises bei 0°	Ausdehnung beim Erstarren	Beobachter
0·908	$^1/_{10}$	Kopp
0·9158		Plücker u. Geißler
0·918		Brunner
0·91674		Bunsen
0·9178	0·0895 oder $^1/_{11}$	Dufour

3. Bei **flüssigen Körpern** müssen wir zwischen der **absoluten** und der **scheinbaren Ausdehnung** derselben unterscheiden. Bei einer Temperaturänderung ändert sich nämlich sowohl das Volum der Flüssigkeit selbst (**absolute Ausdehnung** derselben), als auch das Volum des Gefäßes, in welchem sie enthalten ist. Da nun die Volumsmessung der Flüssigkeit offenbar in diesem Gefäße erfolgen muss, stellen die so direct erhaltenen Zahlen nicht die absolute, sondern nur die **scheinbare Ausdehnung** der Flüssigkeit dar. Zu einem mathematischen Ausdrucke für den scheinbaren Ausdehnungscoëfficienten führt Folgendes: Bei 0° C. habe Gefäß und Flüssigkeit das Volum V_0.

Werden nun beide auf t° erwärmt, so ist: das wahre Volum der Flüssigkeit bei t°

$$V_t' = V_0 (1 + \alpha t)$$

das Volum des Gefäßes bei t° aber

$$V_t = V_0 (1 + \gamma t)$$

wenn α und γ die Ausdehnungscoëfficienten der Flüssigkeit, resp. des Gefäßes vorstellen.

Somit ergibt sich das scheinbare Volum der Flüssigkeit, wie es in dem ebenfalls durch Ausdehnung vergrößerten Meßgefäße gemessen wird, mit

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t}$$

oder sehr annähernd mit $V_0 (1 + \alpha t - \gamma t)$ und die scheinbare Vermehrung des Flüssigkeitsvolums bei t_0 gegenüber dem bei 0° zu

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0$$

oder annähernd zu $V_0 (\alpha - \gamma) t$.

Setzt man hierin das Anfangsvolum $V_0 = 1$ so erhält obiger Ausdruck die Form

$$\frac{\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0}{V_0} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \gamma t} - 1$$

oder näherungsweise $= (\alpha - \gamma) t$

und hieraus ergibt sich der scheinbare Ausdehnungscoëfficient für 1° C.

$$\sigma = \frac{\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0}{V_0\ t} = \frac{\alpha - \gamma}{1 + \gamma t}$$

oder angenähert: $\sigma = \alpha - \gamma$.

Für den absoluten Ausdehnungscoëfficienten der Flüssigkeiten hat man ganz ähnliche Formeln wie oben für feste Körper aufgestellt. Die wichtigsten Formeln und Daten über die absolute Ausdehnung von Flüssigkeiten seien nachfolgend zusammengestellt.

Quecksilber.

Formeln für den mittleren Ausdehnungscoëfficienten von 0 bis T°

nach Régnault

$$\alpha = 0{\cdot}00017905 + 0{\cdot}0000000252\ T$$

nach Recknagel

$$\alpha = 0{\cdot}00018018 + 0{\cdot}0000000094\ T + 0{\cdot}00000000005\ T^2$$

nach Wüllner

$$\alpha = 0{\cdot}000181163 + 0{\cdot}000000011554\ T + 0{\cdot}000000000021187\ T^2$$

Bosscha stellt für das Volum des Quecksilbers bei T° die Gleichung auf:

$$V_T = V_0 . e^{0.00018077\ T}$$

Absolute Ausdehnung des Quecksilbers nach den Messungen Régnaults berechnet von A. Wüllner.

Temperatur nach dem Luftthermometer T	Ausdehnung der Volumseinheit von 0° bis T°	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient von 0° bis T°	Wahrer Ausdehnungscoëfficient bei T°	Temperatur berechnet aus der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers = T'	Differenz T—T'
0°	0·000000	0·00000000	0·00018116	0°	0
20	0·003628	0·00018140	0·00018165	19·876	+ 0·124
40	0·007266	0·00018166	0·00018219	39·809	+ 0·191
60	0·010916	0·00018194	0·00018279	59·805	+ 0·195
80	0·014581	0·00018222	0·00018353	79·883	+ 0·117
100	0·018253	0·00018253	0·00018411	100·	0
140	0·025648	0·00018320	0·00018565	140·514	— 0·514
180	0·033108	0·00018393	0·00018738	181·383	— 1·383
200	0·036864	0·00018432	0·00018832	201·961	— 1·961
240	0·044440	0·00018517	0·00019039	243·467	— 3·467
280	0·052098	0·00018606	0·00019262	285·421	— 5·421
300°	0·055961	0·00018653	0·00019381	306·583	— 6·583

Wasser. Das Wasser hat die Eigenschaft, bei etwa 4° C. die größte Dichte, also das kleinste Volum zu besitzen, und sich von dieser Temperatur an sowohl nach aufwärts wie nach abwärts auszudehnen. Die Temperatur, bei welcher dies eintritt, wurde verschieden bestimmt, u. zw. fand

- Rumford .... 3·47° bis 4·38°
- Hope.. .... 3·33° „ 4 16°
- Tralles .... 4·35° (Mittel)
- Desprez .... 3·98° „
- Eckstrand.......... 3·6° bis 3·9°
- F. Exner .... 3·945° (Mittel)
- Jaule und Playfer . 3·945° „
- L. Weber .... 4·09° bis 4·08°

Für das Volum des Wassers bei verschiedenen Temperaturen sind folgende Formeln aufgestellt worden:

Von Kopp (Volum des Wassers bei 0° = 1 gesetzt)

zwischen 0° und 25°

$$V = 1 - 0{\cdot}000061045\ t + 0{\cdot}0000077183\ t^2 - 0{\cdot}00000003734\ t^3$$

zwischen 25° und 50°

$$V = 1 - 0{\cdot}000065415\ t + 0{\cdot}0000077587\ t^2 - 0{\cdot}000000035408\ t^3$$

zwischen 50° und 75°

$$V = 1 + 0{\cdot}00005916\ t + 0{\cdot}0000031849\ t^2 + 0{\cdot}0000000072848\ t^3$$

zwischen 75° und 100°

$$V = 1 + 0{\cdot}00008645\ t + 0{\cdot}0000031892\ t^2 + 0{\cdot}0000000024487\ t^3$$

Von Frankenheim (nach Pierre's Versuchen)
zwischen — 15° bis 0°
$V = 1 - 0 \cdot 00009417\, t + 0 \cdot 000001449\, t^2 - 0 \cdot 0000005985\, t^3$

Von Mathiessen (Volum des Wassers bei 4° C. = 1):
zwischen 4° und 32°
$V = 1 - 0 \cdot 0000025300\, (t - 4) + 0 \cdot 0000083890\, (t - 4)^2 - 0 \cdot 00000007173\, (t - 4)^3$
zwischen 32° und 100°
$V = 0 \cdot 999695 + 0 \cdot 0000054724\, t^2 - 0 \cdot 000000011260\, t^3$

Von Heinrici (Wasservolum bei 0° = 1):
zwischen 28° und 50°
$V = 1 + 0 \cdot 00006659\, t - 0 \cdot 000002277\, t^2 + 0 \cdot 000000021264\, t^3 - 0 \cdot 0000000019644\, t^4$
zwischen 50° und 80°
$V = 1 - 0 \cdot 00030419\, t + 0 \cdot 0000194546\, t^2 - 0 \cdot 00000022645\, t^3 + 0 \cdot 00000000108731\, t^4$
zwischen 80° und 100°
$V = 1 - 0 \cdot 00006468\, t + 0 \cdot 0000067561\, t^2 - 0 \cdot 000000017994\, t^3$

Von Rosetti (Volum des Wassers bei 4° = 1):
zwischen — 5° und 100°
$V = 1 + A\,(t - 4°)^2 - B\,(t - 4°)^{2 \cdot 6} + C\,(t - 4°)^3$
worin
$A = 0 \cdot 00000837991$
$B = 0 \cdot 000000378702$
$C = 0 \cdot 0000000224329$
zu setzen ist.

Tabelle der Dichten und Volumina des Wassers aus den Beobachtungen von Kopp, Despretz, Hagen und Matthiessen, berechnet von F. Rosetti.

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
— 10° *)	0·998274	1·001729	0·998145	1·001858	— 10° *)
9 *)	8556	1449	8427	1575	9 *)
8 *)	8814	1191	8685	1317	8 *)
7 *)	9040	0963	8911	1089	7 *)
6 *)	9247	0756	9118	0883	6 *)
5 *)	9428	0573	9298	0702	5 *)
4 *)	9584	0416	9455	0545	4 *)
3 *)	9719	0281	9590	0410	3 *)
2 *)	9832	0168	9703	0297	2 *)
— 1 *)	9926	0074	9797	0203	— 1 *)
0	1·000000	1·000000	0 999871	1·000129	0°
+ 1	0057	0·999943	9928	0072	+ 1
2	0098	9902	9969	0031	2
3	0120	9880	9991	0009	3
4	0129	9871	1·000000	1 000000	4
5	0119	9881	0·999990	0010	5
6	0099	9901	9970	0030	6
7	0062	9938	9933	0067	7
8	0053	9985	9886	0114	8
9	0·999953	1·000047	9824	0176	9
10	0·999876	1·000124	0·999747	1·000253	10
11	9784	0216	9655	0345	11
12	9678	0322	9549	0451	12
13	9559	0441	9430	0570	13
14	9429	0572	9299	0701	14
15	9289	0712	9160	0841	15
16	9131	0870	9002	0999	16
17	8970	1031	8841	1160	·17
18	8782	1219	8654	1348	18
19	8588	1413	8460	1542	19
20	0·998388	1·001615	0·998259	1·001744	20
21	8176	1828	8047	1957	21
22	7956	2048	7828	2177	22
23	7730	2276	7601	2405	23
24	7495	2511	7367	2641	24
25	7249	2759	7120	2888	25
26	6994	3014	6866	3144	26
27°	6732	3278	6603	3408	27°

*) flüssig.

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 28°	0·996460	1·003553	0·996331	1·003682	+ 28°
29	6179	3835	6051	3965	29
30	0·995894	1·004123	0·995765	1·004253	30
31	560	442	547	455	31
32	530	473	517	486	32
33	498	505	485	518	33
34	465	538	452	551	34
35	431	572	418	586	35
36	396	608	383	671	36
37	360	645	347	657	37
38	323	682	310	694	38
39	286	719	273	732	39
40	0·99248	1·00757	0·99235	1·00770	40
41	210	796	197	809	41
42	171	836	158	849	42
43	131	876	118	889	43
44	091	917	078	929	44
45	050	958	037	971	45
46	009	1·01001	0·98996	1·01014	46
47	0·98967	044	954	057	47
48	923	088	910	101	48
49	878	134	865	148	49
50	0·98832	1·01182	0·98819	1·01195	50
51	785	230	772	243	51
52	737	279	725	292	52
53	689	328	677	341	53
54	642	377	629	390	54
55	594	426	581	439	55
56	547	475	534	488	56
57	499	524	486	537	57
58	450	574	437	587	58
59	401	625	388	638	59
60	0·98350	1·01678	0·98338	1·01691	60
61	299	731	286	744	61
62	247	789	234	798	62
63	194	839	182	852	63
64	190	859	128	908	64
65	086	951	074	964	65
66	036	1·02008	019	1·02021	66
67	0·97977	065	0 97964	078	67
68	921	124	908	137	68
69	864	183	851	196	69
70	0·97807	1·02243	0·97794	1·02256	70
71	749	303	736	316	71
72	690	365	677	378	72
73	631	427	618	440	73
74	571	490	598	503	74
75	511	553	498	566	75
76	450	617	438	630	76
77	389	681	377	694	77
78	328	745	316	758	78
79	267	809	255	822	79
80	0·97206	1·02874	0·97194	1·02887	80
81	145	939	132	952	81
82	083	1·03005	070	1·03018	82
83	020	072	007	085	83
84	0·96956	139	0·96943	153	84
85	892	207	879	221	85
86	828	276	815	289	86
87	764	345	751	358	87
88	699	414	687	427	88
89	634	484	662	497	89

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 90°	0·96568	1·03554	0·96556	1·03567	+ 90°
91	502	625	490	638	91
92	435	697	423	710	92
93	368	770	356	782	93
94	300	844	288	856	94
95	241	918	219	931	95
96	161	993	149	1·04006	96
97	091	1·04069	079	082	97
98	020	145	008	158	98
99	0·95949	222	0·95937	235	99
+ 100°	0·95879	1·04299	0·95866	1·04312	+ 100°

Für die Ausdehnung des flüssigen Wassers über 100° (unter 10·5 m Quecksilberdruck) macht Hirn folgende Angaben:

Temperatur	Volum des Wassers
0°	1·00000
100°	1·04315
120°	1·05992
140°	1·07949
160°	1·12678
180°	1·15899

Von sonstigen Flüssigkeiten mögen noch folgende Angaben mitgetheilt werden:

Brom (spec. Gew. = 3·1872 (Pierre)
$V_t = V_0\,(1 + 0·00103818\,t + 0·0000017114\,t^2 + 0·000000005447\,t^3)$.

Wässerige Schwefelsäure (spec. Gewicht = 1·755) (Kopp)
$V_t = V_0\,(1 + 0·000626\,t - 0·00000048836\,t^2 + 0·000000002795\,t^3)$.

Alkohol (spec. Gew. = 0·80950; Siedepunkt = 78·4° C.) (Kopp) (giltig von 0° bis 79·8°).
$V_t = V_0\,(1 + 0·00104139\,t + 0·0000007836\,t^2 + 0·000000017618\,t^3)$.

Alkohol, starker (von 0° bis 160° giltig) (Hirn).
$V_t = V_0\,(1 + 0·00073892265\,t + 0·00001055235\,t^2 + 0·000000092480842\,t^3 + 0·00000000040413567\,t^4)$.

Äther (spec. Gew. = 0·73658; Siedepunkt = 34·9°, von 0° bis 33° giltig) (Kopp).
$V_t = V_0\,(1 + 0·00148026\,t + 0·00000350316\,t^2 + 0·000000027007\,t^3)$.

Äther (von 0° bis 120° giltig) (Hirn).
$V_t = V_0\,(1 + 0·0013489059\,t + 0·0000065537\,t^2 - 0·000000034490756\,t^3 + 0·00000000033772062\,t^4)$.

4. Dass beim Übergange der Körper aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (wenn nicht ein ganz außergewöhnlicher Dampfdruck vorhanden ist) eine erhebliche Volumvergrößerung stattfindet, ist bekannt, und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

5. Bei den gasförmigen Körpern liegen die Verhältnisse noch etwas complicierter, als bei den flüssigen, indem hier auch noch der Druck, unter welchem sich das Gas befindet, in Rechnung gezogen werden muss. Überdies müssen wir noch den Unterschied zwischen permanenten Gasen und Dämpfen machen, da sich diese beiden verschieden verhalten. Erstere sind Gase, welche möglichst weit von ihrem Condensationspunkte entfernt sind und sich daher einem, man kann sagen „idealen" Gaszustande nähern, in welchem man ein Gas als vollkommenes Gas bezeichnet. Letztere liegen ihrem Condensationspunkte nahe und zeigen daher erhebliche Abweichungen von den für erstere geltenden einfachen Gesetzen.

Wie schon früher, müssen wir auch hier, um Raum zu sparen, von dem Eingehen auf die Methoden absehen, durch welche die nachfolgend angeführten Resultate erhalten wurden, und uns bloß darauf beschränken, dieselben in Kürze zu besprechen und mit den wichtigsten ziffermäßigen Daten zu belegen.

Im Jahre 1801 veröffentlichte Dalton den Satz, dass alle vollkommenen Gase (selbstverständlich bei unverändertem Drucke) bei gleicher Temperaturerhöhung gleiche Ausdehnung erfahren. Unabhängig hievon wurde dasselbe Gesetz im Jahre 1802 von Gay-Lussac publiciert und als eigentlicher Entdecker desselben Charles, der Erfinder des Wasserstoffluftballons, genannt; dessenungeachtet wird es heute meist als das Gay-Lussac'sche Gesetz bezeichnet. Dass dieses Gesetz selbst für permanente Gase nur annähernde Giltigkeit hat, zeigen die nachfolgenden von Regnault herrührenden Zahlen, welche für den Druck einer Atmosphäre und das Temperaturintervall von 0° bis 100° gelten.

Gase	Ausdehnungscoëfficient (α)
Wasserstoff	0·0036613
Luft	0·0036706
Stickoxydul	0·0037195
Kohlenoxyd	0·0036688
Kohlensäure	0·0037099
Cyan	0·0038767
Schweflige Säure	0·0039028

Wie schon erwähnt und auch aus obigen Ziffern hervorgeht, sind die Abweichungen bei

und somit wird die ganze Länge des Körpers bei τ^0

$$l_\tau = l_0 + \frac{\rho . l_0 . \tau}{100} = l_0 \left(1 + \frac{\rho . \tau}{100}\right).$$

Hieraus berechnet sich die Länge des Stabes bei 0° zu

$$l_0 = \frac{l \tau}{\lambda + \frac{\rho \ \tau}{100}}$$

oder (so lange $\frac{\rho . \tau}{100}$ sehr klein ist) sehr angenähert:

$$l_0 = l_\tau \left(1 - \frac{\rho . \tau}{100}\right) \ldots\ldots. \quad (3)$$

Aus der Gleichung (1) folgt:

$$l_{t + \tau} = l_t + \frac{\rho . l_t \, (\pm \tau)}{100}$$

$$= l_t \left(1 + \frac{\rho . (\pm \tau)}{100}\right) \ldots \quad (4)$$

Zusammenstellung der wichtigsten mittleren Ausdehnungscoëfficienten fester Körper für 1° C.

Name des Körpers	Temperatur-intervall	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient für 1° C.	Beobachter
Englisches Flintglas	0—100	0·0000081166	Lavoisier & Laplace
Französisches bleihältiges Glas	0—100	0·0000087199	" "
Bleifreie Glasröhren	0—100	0·0000087572	" "
" "	0—100	0·0000091750	" "
Glas von St. Gobain	0—100	0·0000089089	" "
Stahl, nicht gehärtet	0—100	0·0000107880	" "
" " "	0—100	0·0000107960	" "
" gehärtet, bis 65° angelassen	0—100	0·0000123956	" "
Weiches Eisen, geschmiedet	0—100	0·0000122045	" "
Stabeisen	0—100	0·0000123504	" "
Gold	0—100	0·0000146606	" "
"	0—100	0·0000156155	" "
Kupfer	0—100	0·0000171220	" "
"	0—100	0·0000172240	" "
Messing	0—100	0·0000186760	" "
"	0—100	0·0000188970	" "
Silber	0—100	0·0000190868	" "
" (Capellensilber)	0—100	0·0000190974	" "
Zinn, indisches	0—100	0·0000193765	" "
" von Falmouth	0—100	0·0000217298	" "
Blei	0—100	0·0000284836	" "
Glas in Röhren	0—100	0·0000077550	Roy
Glas, solider Stab	0—100	0·0000080833	"
Eisen, gegossenes Prisma	0—100	0·0000111000	"
Stahl	0—100	0·0000114450	"
Messing von Hamburg	0—100	0·0000185550	"
Messing, englisches	0—100	0·0000189296	"
Weißes Glas (Barometerröhren)	0—100	0·0000083333	Smeaton
Antimon	0—100	0·0000108330	"
Stahl	0—100	0·0000115000	"
Gehärteter Stahl	0—100	0·0000122500	"
Eisen	0—100	0·0000125833	"
Wismuth	0—100	0·0000139167	"
Kupfer, gehämmert	0—100	0·0000170000	"
Legierung: 8 Kupfer + 1 Zinn	0—100	0·0000181667	"
Messing, gegossen	0—100	0·0000187500	"
Messingdraht	0—100	0·0000193333	"
Bronze (1 Th. Messing, 1 Th. Zinn)	0—100	0·0000019083	"
Spiegelmetall zu Teleskopen	0—100	0·0000193333	"
Loth (2 Th. Kupfer, 1 Th. Zink)	0—100	0·0000205333	"
Reines Zinn	0—100	0·0000228833	"
Weißloth (1 Th. Zinn, 2 Th. Blei)	0—100	0·0000250533	"
Blei	0—100	0·0000286667	"
Zink	0—100	0·0000294167	"
Platin	0—100	0·0000099180	Troughton
Stahl	0—100	0·0000118990	"

Name des Körpers	Temperaturintervall	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient für 1° C.	Beobachter
Eisen (zu Draht gezogen)	0—100	0·0000144010	Troughton
Kupfer	0—100	0·0000191880	„
Silber	0—100	0·0000208260	„
Platin	0—100	0·0000088420	Dulong & Petit
„	0—300	0·0000091827	„ „
Glas	0—100	0·0000086133	„ „
„	0—200	0·0000092251	„ „
„	0—300	0·0000101084	„ „
Eisen	0—100	0·0000118210	„ „
„	0-300	0·0000146843	„ „
Kupfer	0—100	0·0000171820	„ „
„	0—300	0·0000188324	„ „
Weißes Glas, Röhre	0—100	0·000008826	Régnault
dto. Kugel von 46 mm Durchmesser	0—100	0·000008640	„
dto. „ „ 33 mm „	0—100	0·000008346	„
Grünes Glas, Röhre	0—100	0·000007663	„
dto. Kugel von 36 mm Durchmesser	0—100	0·000007106	„
Schwedisches Glas, Röhre	0—100	0·000007876	„
dto. Kugel von 34 mm Durchmesser	0—100	0·000008136	„
dto. „ „ 32 mm „	0—100	0·000008036	„
Französisches Glas, Röhre, schwer schmelzbar	0—100	0·000007140	„
dto. Kugel von 32 mm Durchmesser	0—100	0·000007473	„
Krystallglas, Röhre	0—100	0·000007006	„
dto. Kugel von 39 mm Durchmesser	0—100	0·000007766	„
Stahl	0—100	0·000010750	Ellicot
„	0—100	0·000011040	Berthoud
„ gehärtet	0—100	0·000013715	„
„	0—100	0·000011600	De Luc
„	0—100	0·000011301	Struve
Aluminium	0—100	0·000022239	Winnert
Blei	0—100	0·000027856	Daniell
Messing (3 Th. Kupfer, 1 Th. Zink)	0—100	0·000021444	„
Letternmetall	0—100	0·000020352	„
Silber	0—100	0·000019512	„
Bronze	0—100	0·000018492	„
Eisen	0—100	0·000011808	„
„ gegossen	0—100	0·000010716	„
Stahl, steirischer	0—100	0·000011520	Horner
„ von Schaffhausen	0—100	0·000011120	„
Huntsmanstahl	0—100	0·000010740	„
Messingblech von Tirol	0—100	0·000019030	„
Eisen	0—100	0·000011680	„
Ziegel, gewöhnliche	0—100	0·000005502	Adie
„ harte	0—100	0·000004928	„
Romancement	0—100	0·000014349	„
Granit, roth, von Peterhead	0—100	0·000008968	„
„ grau „ Aberdeen	0—100	0·000007894	„
Eisen, gegossen	0—100	0·000011245	„
Bausteine von Caithneß	0—100	0·000008089	„
„ „ Arbroath	0—100	0·000008985	„
Kalkstein, grün, von Ratho	0—100	0·000008089	„
Schiefer von Penrhyn	0—100	0·000010376	„
Steingut	0—100	0·000004573	„
Holzkohle aus Tannenholz	0—100	0·000010000	Heinrich
„ „ Eichenholz	0—100	0·000012000	„
Kohlensaurer Kalk, nach der Hauptaxe	0—100	0·000028600	Mitscherlich
„ „ senkrecht zur Axe	0—100	0·000005600	„
Eis	zwischen −27·5	0·000051270	Pohrt
„	und	0·000051813	Moritz
„	— 1·25	0·000052356	Schumacher

Name des Körpers	Temperatur-intervall	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient für 1° C.	Beobachter
Eis	zwischen — 20 und — 7	0·000052833	Plücker & Geißler
Ahorn, längs der Faser, getrocknet	0—100	0·00000502	Paul Glatzel
Weißbuche	0—100	0·00000604	"
Polysander	0—100	0·00000608	"
Fichte	0—100	0·00000608	"
Buchsbaum	0—100	0·00000623	"
Rüster	0—100	0·00000635	"
Erle	0—100	0·00000699	"
Rothbuche	0—100	0·00000716	"
Birnbaum	0—100	0·00000721	"
Eiche	0—100	0·00000746	"
Pappel	0—100	0·00000761	"
Mahagoni	0—100	0·00000784	"
Esche	0—100	0·00000951	"
Ebenholz	0—100	0·00000970	"

Wenn es sich darum handelt, die Veränderungen zu berücksichtigen, welche der Ausdehnungscoëfficient mit den Temperaturänderungen erleidet, so führen uns hiezu nachfolgende Betrachtungen:

Es sei die Länge l_t eines Körpers bei der Temperatur t in Bezug auf die Länge l_0 desselben bei 0° ausgedrückt durch die Gleichung

$$l_t = l_0\,(1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3 + \ldots\ldots)$$

so gilt ebenso für die Temperatur t_1:

$$l_{t_1} = l_0\,(1 + \alpha t_1 + \beta t_1^2 + \gamma t_1^3 + \ldots.)$$

und es folgt für den mittleren Ausdehnungscoëfficienten (per 1° C.) für das Intervall t bis t_1

$$\frac{l_{t_1} - l_t}{l_0\,(t_1 - t)} = \alpha + \beta\,(t_1 + t) + \gamma\,(t_1^2 + t_1 t + t^2) + \ldots = \alpha_{t-t_1} \quad \ldots\ldots (5)$$

Lassen wir in diesem Ausdrucke $t_1 = t$ werden, so erhalten wir die Größe des wahren Ausdehnungscoëfficienten für die Temperatur t, nämlich

$$\alpha_t = \alpha + 2\beta t + 3\gamma t^2 + \ldots\ldots \quad (6)$$

Zusammenstellung der wahren linearen Ausdehnungscoëfficienten fester Körper nach Fizeau.

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoëfficient, giltig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coëfficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoëfficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Kohlenstoff (Diamant)	0·00000118	1·44	0·000132
Gasretortenkohle	0·00000546	1·10	0·000551
Grafit von Batongol	0·00000786	1·01	0·000796
Anthracit von Pennsylvanien	0·00002078	—8·15	0·001996
Steinkohle von Charleroy	0·00002782	2·95	0·002811
Paraffine von Rangoon, Schmelzpunkt = 56°	0·00027854	99·26	—
Silicium, krystallisiert	0·00000276	1·46	0·000291
Schwefel von Sicilien	0·00006413	33·48	0·006748
Selen, geschmolzen	0·00003680	11·15	0·003792
Tellur, "	0·00001675	5·75	0·001732
Arsen, sublimiert	0·00000963	2·81	0·000991
" "	0·00000767	0·90	0·000776
Osmium, halb geschmolzen	0·00000657	2·18	0·000679
Ruthenium " "	0·00000963	2·81	0·000991
" comprimiertes Pulver	0·00000767	0·90	0·000776
Palladium, geschmiedet und ausgeglüht	0·00001176	1·32	0·001189
Rhodium, halb geschmolzen	0·00000850	0·81	0·000858
Iridium, geschmolzen	0·00000683	0·94	0·000693
Platin "	0·00000905	1·06	0·000916
Platin-Iridium, geschmolzen (Ir = 0·08)	0·00000882	0·76	0·000890
Gold, geschmolzen	0·00001443	0·83	0·001451
Silber, "	0·00001921	1·47	0·001936
Kupfer, natürliches, vom Obernsee	0·00001690	1·83	0·001708
" künstliches	0·09001678	2·05	0·001698
Messing (71·5 Cu, 27·7 Zn, 0·3 Sn, 0·5 Pb)	0·00001859	1·96	0·001879

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoefficient, giltig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Bronze (86·3 Cu, 9·7 Sn, 4 0 Zn)	0·00001782	2·04	0·001802
Nickel, durch Wasserstoff reduciert und comprim.	0·00001279	0·71	0·001286
Kobalt, durch Wasserstoff reduciert u. comprim.	0·00001236	0·80	0·001244
Eisen, weiches	0·00001210	1·85	0·001228
„ durch Wasserstoff reduciert und comprim.	0·00001188	2·05	0·001208
Meteoreisen (de Caille)	0·00001095	1·75	0·001113
Französischer Gussstahl, gehärtet	0·00001322	3·99	0·001362
„ „ ausgeglüht	0·00001101	1·24	0·001113
Englischer „ „	0·00001095	1·52	0·001110
Gusseisen, grau	0·00001061	1·37	0·001075
Wismuth, krystallisiert (Rhomboëder von 87° 40') parallel zur Axe	0·00001621	2·09	0·001642
Wismuth, senkrecht „ „	0·00001208	3·11	0·001239
Wismuth, Mittel, berechnet	0·00001346	2·77	0·001374
Antimon, krystallisiert (Rhomboëder von 117° 8') parallel zur Axe	0·00001692	—0·94	0·001683
Antimon, senkrecht „ „	0·00000882	1·34	0·000895
Antimon, Mittel, berechnet	0·00001152	0·58	0·001158
Zinn von Malacca, comprimiertes Pulver	0·00002234	3·51	0·002269
Indium, geschmolzen	0·00004170	42·38	0·004594
Blei, geschmolzen	0·00002924	2·39	0·002948
Thallium, geschmolzen	0·00003021	11·41	0·003135
Zink, destilliert, comprimiertes Pulver	0·00002918	—1·27	0·002905
Cadmium „ „ „	0·00003069	3·26	0·003102
Aluminium, geschmolzen	0·00002313	2·29	0·002336
Magnesium, „	0·00002694	6·84	0·002762
Obsidian, durchsichtig	9·00000484	1·14	0·000495
Jodsilber, geschmolzen	—0·00000139	—1·40	—0·000153
„ comprimiertes Pulver	—0·00000137	—1·60	—0·000153
Quecksilberjodür, geschmolzen	0·00002388	19·96	0·002588
Jodblei, „	0·00003360	5·84	0·003418
Jodcadmium, „	0·00002916	17·47	0·003091
Bromsilber, „	0.00003469	3·83	0·003507
Zinnoxyd (Cassiderit) parallel zur Axe	0·00000392	1·19	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000321	0·76	—
Titansäure (Rutil) parallel „ „	0·00000919	2·25	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000714	1·10	—
„ (Anatas) parallel „	0·00000819	3·11	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000468	2·95	—
Quarz, parallel zur Achse	0·00000781	2·05	—
„ senkrecht „ „	0·00001419	2·38	—
Antimonoxyd (Senarmontit)	0·00001963	0·57	—
„ (oktaëdrisch)	0·00004126	6·79	—
Eisenoxyduloxyd (Magnetit)	0·00000846	2·89	—
Franklinit	0·00000806	0·94	—
Zinkoxyd (Spartalit), parallel zur Axe	0·00000316	1·86	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000539	1·23	—
Periklas	0·00001043	2·67	—
Kupferoxyd (Ziegelerz)	0·00000093	2·10	—
Schwefelblei (Galenit)	0·00002014	0·54	—
Schwefelzink (Zinkblende)	0·00000670	1·28	—
Pyrit	0·00000913	1·78	—
Cobaltin	0·00000919	1·70	—
Smaltin	0·00000919	1·64	—
Alabandin von Nagyag	0·00001519	2·17	—
Hauerit	0·00001111	8·89	—
Cobaltsesquisulfid	0·00001037	1·59	—
Ullmannit	0·00001112	—0·15	—
Phillipsit	0·00001714	1·70	—
Magnetkies, parallel zur Axe	0·00000235	8·64	—
„ senkrecht „ „	0·00003120	—1·65	—
Zinnober, parallel „ „	0·00002147	1·51	—

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoefficient, giltig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Zinnober senkrecht zur Achse	0·0001791	0·63	—
Magnesiacarbonat (Giobertit von Bruck) parallel zur Axe	0·00002130	3·39	—
dto. senkrecht zur Axe	0·00000599	2·43	—
Siederoplesit, parallel zur Axe	0·00001918	2·55	—
„ senkrecht „ „	0·00000605	1·73	—
Dolomit von Traverselle, parallel zur Axe.	0·00002060	3·68	—
„ „ „ senkrecht „ „	0·00000415	1·93	—
Isländischer Doppelspath, parallel „ „	0·00002621	1·60	—
„ „ senkrecht „ „	—0·00000540	0·87	—
Aragonit, parallel zur Hauptaxe	0·00003460	3·37	—
„ senkrecht „ „	0·00001719	3·68	—
„ „ zu beiden vorigen	0·00001016	0·64	—
Flussspath	0·00001911	2·88	—
Barytsulfat (Schwerspath), Mittel	0·00001806	0·95	—
Strontiansulfat, Mittel	0·00001754	1·15	—
Boracit	0·00000391	1·69	—
Sal gemme	0·00004039	4·49	—
Chlorkalium	0·00003803	5·15	—
Salmiak	0·00006255	29·75	—
Bromkalium	0·00004201	9·78	—
Jodkalium	0·00004265	16·76	—
Chlorsilber, krystallisiert	0·00003294	12·23	—
Jodsilber „ parallel zur Axe	—0·00000397	— 4·27	—
„ „ senkrecht „ „	0·00000065	1·31	—
Staurolit, Mittel	0·00000708	3·15	—
Topas, weiß, v. Austral., par. z. Hauptaxe	0·00000592	1·83	—
Turmalin, grün, v. Brasilien, par. z. Hauptaxe	0·00000905	3·20	—
dto. senkrecht zur Hauptaxe	0·00000379	1·83	—
Idokras (Vesuvian von Wilui) parallel zur Hauptaxe	0·00000740	1·74	—
dto. senkrecht zur Hauptaxe	0·00000839	1·67	—
Granat (Pyrop) von Böhmen	0·00000827	2·10	—
„ orientalischer „ Indien	0·00000837	1·80	—
„ edler „ Grönland	0·00000832	1·31	—
„ (Spessartin) „ Haddau	0·00000824	2·14	—
„ (Melanit) „ Frascati	0·00000734	1·43	—
„ „ „ Magnet-Cove	0·00000736	1·74	—
„ „ Sachsen	0·00000743	0·70	—
„ (gestreift) „ Orsova	0·00000745	1·78	—
„ „ Ceylon	0·00000693	1·87	—
„ (Grossular) „ Wilui	0·00000693	1·60	—
„ „ „ Oravitza	0·00000684	1·60	—
Spinell (blassrother Rubin) von Ceylon	0·00000593	1·95	—
„ (Pleonast) „ Warwick	0·00000603	1·97	—
„ (Gahnit) „ Fahlun	0·00000595	1·83	—
„ (Kreittonit) „ Silberberg	0·00000596	1·94	—
Chrysoberyll, parallel zur Hauptaxe	0·00000602	2·20	—
Beryll „ „ „	—0·00000106	1·14	—
„ senkrecht „ „	0·00000137	1·33	—
Phenakit, parallel zur Hauptaxe	0·00000379	2·13	—
„ senkrecht „ „	0·00000299	2·30	—
Zirkon, parallel „ „	0·00000443	1·41	—
„ senkrecht „ „	0·00000233	1·91	—
Feldspath v. St. Gotthard, par. z. Hauptaxe	—0·00000203	1·28	—
Epidot von Brasilien, parallel zur Hauptaxe	0·00000913	2·55	—
Pyroxen (Augit) von Westerwald, parallel zur Hauptaxe	0·00001386	0·76	—
Amphibol (Hornblende), Mittel	0·00000866	2·02	—
Azurit von Chessy, parallel zur Hauptaxe	0·00001259	2·03	—
Gips von Montmartre „ „ „	0·00004163	9·36	—

Der wahre lineare Ausdehnungscoëfficient für die in obiger Tabelle zusammengestellten Stoffe und die Temperatur $t = 40° + \tau$ °C. (wobei τ positive oder negative Werte annehmen kann) berechnet sich nach der Formel

$$\alpha_t = \alpha_{40} + \tau . \beta.$$

Factoren zur Berechnung der Länge einiger Körper bei der Temperatur t aus jener bei 0° C. (nach der Formel $l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$) nach **Matthiessen.**

Körper	α	β
Cadmium	0·00002693	0·0000000466
Zink	0·00002741	0·0000000233
Blei	0·00002726	0·0000000074
Zinn	0·00002033	0·0000000263
Silber	0·00001809	0·0000000135
Kupfer	0·00001481	0·0000000185
Gold	0·00001358	0·0000000112
Wismuth	0·00001167	0·0000000149
Palladium	0·00001011	0·0000000093
Antimon	0·00000923	0·0000000132
Platin	0·00000851	0·0000000035
Legierungen nach Äquivalenten:		
Sn_4Pb	0·00006200	0·0000000988
Pb_4Sn	0·00008087	0·0000000332
$CdPb$	0·00009005	0·0000000133
Sn_4Zn	0·00006377	0·0000000807
Sn_6Zn	0·00006236	0·0000000822
$BiSn_2$	0·00004997	0·0000000101
$BiPb_2$	0·00008462	0·0000000159
$AuSn_2$	0·00003944	0·0000000289
Ag_4Au	0·00005166	0·0000000000
$AgAu$	0·00004916	0·0000000000
$AgAu_4$	0·00003115	0·0000001185

Die cubische Ausdehnung ist gleich der dreifachen linearen Ausdehnung. Denkt man sich nämlich den festen Körper als Würfel, dessen Seiten bei 0° die Länge l_0 haben mögen, so ist sein Volum bei 0° $v_0 = l_0^3$.

Ist ferner der lineare Ausdehnungscoëfficient des Körpers für 1° = x, so ist eine Würfelseite desselben bei 1° C, $l_1 = l_0 (1 + \alpha)$ und daher das Volum des Würfels

$$v_1 = l_0^3 (1 + \alpha)^3 = l_0^3 (1 + 3\alpha + 3\alpha^2 + \alpha^3)$$

Bedenkt man nun, dass α an und für sich sehr klein ist, dass also $3\alpha^2$ und α^3 noch weit kleiner ausfallen müssen, so kann man in obigem Ausdrucke die beiden letzten Glieder vernachlässigen, und erhält: $v_1 = l_0^3 (1 + 3\alpha)$ und somit den **Ausdehnungscoëfficienten:** $D = 3\alpha$.

Kopp ermittelte folgende **cubische Ausdehnungscoëfficienten** für 1° C.:

Kupfer	0·000051
Blei	0·000089
Eisen	0·000037
Zink	0·000089
Schwefel	0·000183
Flussspath	0·000062
Kalkspath	0·000018
Arragonit	0·000065
Schwerspath	0·000058
Quarz	0·000042
weiches Natronglas	0·000026
hartes Kaliglas	0·000021

Auch das Eis dehnt sich mit steigender Temperatur aus, sein cubischer Ausdehnungscoëfficient wurde von **Brunner** zu 0·000113, von **Plücker** zu 0·000158 ermittelt.

Mitscherlich zeigte (was auch schon aus den obigen Zusammenstellungen hervorgeht, dass Krystalle, welche nicht dem regulären (tesseralen) Systeme angehören, nach verschiedenen Richtungen auch einen verschiedenen Ausdehnungscoëfficienten besitzen, doch würde es zu weit führen, hier noch näher darauf einzugehen.

2. Beim Übergange vom festen in den flüssigen Aggregatzustand und umgekehrt, d. i beim **Schmelzen** resp. **Erstarren** findet ebenfalls eine Volumsveränderung statt. So fand **Kopp** das Volum des **Phosphors** (Schmelzpunkt 44° C.)

bei 0° C.	1·0000
„ 20° „	1·0077
„ 40° „	1·0153
„ 44° „ fest	1·0160
„ 44° „ flüssig	1·0517
„ 50° „	1·0549
„ 70° „	1·0656

Für rhombisch krystallisirten Schwefel fand derselbe das Volum

bei 0° C. fest	1·0000
„ 30° „ „	1·0051
„ 60° „ „	1·0127
„ 90° „ „	1·0202
„ 115° „ „	1·0956
„ 115° „ flüssig	1·1504
„ 140° „ „	1·1636
„ 160° „ „	1·1741

Bezüglich der Ausdehnung des Wassers beim Erstarren liegen folgende Angaben vor:

specifisches Gewicht des Eises bei 0°	Ausdehnung beim Erstarren	Beobachter
0·908	1/10	Kopp
0·9158		Plücker u. Geißler
0·918		Brunner
0·91674		Bunsen
0·9178	0·0895 oder 1/11	Dufour

3. Bei **flüssigen Körpern** müssen wir zwischen der **absoluten** und der **scheinbaren** Ausdehnung derselben unterscheiden. Bei einer Temperaturänderung ändert sich nämlich sowohl das Volum der Flüssigkeit selbst (**absolute Ausdehnung** derselben), als auch das Volum des Gefäßes, in welchem sie enthalten ist. Da nun die Volumsmessung der Flüssigkeit offenbar in diesem Gefäße erfolgen muss, stellen die so direct erhaltenen Zahlen nicht die absolute, sondern nur die **scheinbare Ausdehnung** der Flüssigkeit dar. Zu einem mathematischen Ausdrucke für den scheinbaren Ausdehnungscoëfficienten führt Folgendes: Bei 0° C. habe Gefäß und Flüssigkeit das Volum V_0.

Werden nun beide auf t^0 erwärmt, so ist: das wahre Volum der Flüssigkeit bei t^0

$$V_t' = V_0 (1 + \alpha t)$$

das Volum des Gefäßes bei t^0 aber

$$V_t = V_0 (1 + \gamma t)$$

wenn α und γ die Ausdehnungscoëfficienten der Flüssigkeit, resp. des Gefäßes vorstellen.

Somit ergibt sich das scheinbare Volum der Flüssigkeit, wie es in dem ebenfalls durch Ausdehnung vergrößerten Meßgefäße gemessen wird, mit

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t}$$

oder sehr annähernd mit $V_0 (1 + \alpha t - \gamma t)$ und die scheinbare Vermehrung des Flüssigkeitsvolums bei t_0 gegenüber dem bei 0° zu

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0$$

oder annähernd zu $V_0 (\alpha - \gamma) t$.

Setzt man hierin das Anfangsvolum $V_0 = 1$ so erhält obiger Ausdruck die Form

$$\frac{\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0}{V_0} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \gamma t} - 1$$

oder näherungsweise $= (\alpha - \gamma) t$

und hieraus ergibt sich der scheinbare Ausdehnungscoëfficient für 1° C.

$$\sigma = \frac{\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0}{V_0 \ t} = \frac{\alpha - \gamma}{1 + \gamma t}$$

oder angenähert: $\sigma = \alpha - \gamma$.

Für den absoluten Ausdehnungscoëfficienten der Flüssigkeiten hat man ganz ähnliche Formeln wie oben für feste Körper aufgestellt. Die wichtigsten Formeln und Daten über die absolute Ausdehnung von Flüssigkeiten seien nachfolgend zusammengestellt.

Quecksilber.

Formeln für den mittleren Ausdehnungscoëfficienten von 0 bis T°

nach Régnault

$$\alpha = 0 \cdot 00017905 + 0 \cdot 0000000252\ T$$

nach Recknagel

$$\alpha = 0 \cdot 00018018 + 0 \cdot 0000000094\ T + 0 \cdot 00000000005\ T^2$$

nach Wüllner

$$\alpha = 0 \cdot 000181163 + 0 \cdot 000000011554\ T + 0 \cdot 000000000021187\ T^2$$

Bosscha stellt für das Volum des Quecksilbers bei 1° die Gleichung auf:

$$V_T = V_0 . e^{0 \cdot 00018077\ T}$$

Absolute Ausdehnung des Quecksilbers nach den Messungen Régnaults berechnet von A. Wüllner.

Temperatur nach dem Luftthermometer T	Ausdehnung der Volumseinheit von 0° bis T°	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient von 0° bis T°	Wahrer Ausdehnungscoëfficient bei T°	Temperatur berechnet aus der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers = T′	Differenz T—T′
0°	0·000000	0·00000000	0·00018116	0°	0
20	0·003628	0·00018140	0·00018165	19·876	+ 0·124
40	0·007266	0·00018166	0·00018219	39·809	+ 0·191
60	0·010916	0·00018194	0·00018279	59·805	+ 0·195
80	0·014581	0·00018222	0·00018353	79·883	+ 0·117
100	0·018253	0·00018253	0·00018411	100·	0
140	0·025648	0·00018320	0·00018565	140·514	— 0·514
180	0·033108	0·00018393	0·00018738	181·383	— 1·383
200	0·036864	0·00018432	0·00018832	201·961	— 1·961
240	0·044440	0·00018517	0·00019039	243·467	— 3·467
280	0·052098	0·00018606	0·00019262	285·421	— 5·421
300°	0·055961	0·00018653	0·00019381	306·583	— 6·583

Wasser. Das Wasser hat die Eigenschaft, bei etwa 4° C. die größte Dichte, also das kleinste Volum zu besitzen, und sich von dieser Temperatur an sowohl nach aufwärts wie nach abwärts auszudehnen. Die Temperatur, bei welcher dies eintritt, wurde verschieden bestimmt, u. zw. fand

- Rumford . . . . 3·47° bis 4·38°
- Hope . . . . 3·33° „ 4·16°
- Tralles . . . . 4·35° (Mittel)
- Desprez . . . . 3·98° „
- Eckstrand . . . . 3·6° bis 3·9°
- F. Exner . . . . 3·945° (Mittel)
- Jaule und Playfer . 3·945° „
- L. Weber . . . . 4·09° bis 4·08°

Für das Volum des Wassers bei verschiedenen Temperaturen sind folgende Formeln aufgestellt worden:

Von Kopp (Volum des Wassers bei 0° = 1 gesetzt)

zwischen 0° und 25°

$$V = 1 - 0 \cdot 000061045\ t + 0 \cdot 0000077183\ t^2 - 0 \cdot 00000003734\ t^3$$

zwischen 25° und 50°

$$V = 1 - 0 \cdot 000065415\ t + 0 \cdot 0000077587\ t^2 - 0 \cdot 00000003540\ t^3$$

zwischen 50° und 75°

$$V = 1 + 0 \cdot 00005916\ t + 0 \cdot 0000031849\ t^2 + 0 \cdot 0000000072848\ t^3$$

zwischen 75° und 100°

$$V = 1 + 0 \cdot 00008645\ t + 0 \cdot 0000031892\ t^2 + 0 \cdot 0000000024487\ t^3$$

Von Frankenheim (nach Pierre's Versuchen)
zwischen — 15° bis 0°

$V = 1 - 0{\cdot}00009417\,t + 0{\cdot}000001449\,t^2 - 0{\cdot}0000005985\,t^3$

Von Mathiessen (Volum des Wassers bei 4° C. = 1):
zwischen 4° und 32°

$V = 1 - 0{\cdot}0000025300\,(t-4) + 0{\cdot}0000083890\,(t-4)^2 - 0{\cdot}00000007173\,(t-4)^3$

zwischen 32° und 100°

$V = 0{\cdot}999695 + 0{\cdot}0000054724\,t^2 - 0{\cdot}000000011260\,t^3$

Von Heinrici (Wasservolum bei 0° = 1):
zwischen 28° und 50°

$V = 1 + 0{\cdot}00006659\,t - 0{\cdot}000002277\,t^2 + 0{\cdot}000000021264\,t^3 - 0{\cdot}0000000019644\,t^4$

zwischen 50° und 80°

$V = 1 - 0{\cdot}00030419\,t + 0{\cdot}0000194546\,t^2 - 0{\cdot}00000022645\,t^3 + 0{\cdot}00000000108731\,t^4$

zwischen 80° und 100°

$V = 1 - 0{\cdot}00006468\,t + 0{\cdot}0000067561\,t^2 - 0{\cdot}000000017994\,t^3$

Von Rosetti (Volum des Wassers bei 4° = 1):
zwischen — 5° und 100°

$V = 1 + A\,(t-4°)^2 - B\,(t-4°)^{2{\cdot}6} + C\,(t-4°)^3$

worin

$A = 0{\cdot}00000837991$
$B = 0{\cdot}000000378702$
$C = 0{\cdot}0000000224329$

zu setzen ist.

Tabelle der Dichten und Volumina des Wassers aus den Beobachtungen von Kopp, Despretz, Hagen und Matthiessen, berechnet von F. Rosetti.

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
— 10° *)	0·998274	1·001729	0·998145	1·001858	— 10° *)
9 *)	8556	1449	8427	1575	9 *)
8 *)	8814	1191	8685	1317	8 *)
7 *)	9040	0963	8911	1089	7 *)
6 *)	9247	0756	9118	0883	6 *)
5 *)	9428	0573	9298	0702	5 *)
4 *)	9584	0416	9455	0545	4 *)
3 *)	9719	0281	9590	0410	3 *)
2 *)	9832	0168	9703	0297	2 *)
— 1 *)	9926	0074	9797	0203	— 1 *)
0	1·000000	1·000000	0 999871	1·000129	0°
+ 1	0057	0·999943	9928	0072	+ 1
2	0098	9902	9969	0031	2
3	0120	9880	9991	0009	3
4	0129	9871	1·000000	1 000000	4
5	0119	9881	0·999990	0010	5
6	0099	9901	9970	0030	6
7	0062	9938	9933	0067	7
8	0053	9985	9886	0114	8
9	0·999953	1·000047	9824	0176	9
10	0·999876	1·000124	0·999747	1·000253	10
11	9784	0216	9655	0345	11
12	9678	0322	9549	0451	12
13	9559	0441	9430	0570	13
14	9429	0572	9299	0701	14
15	9289	0712	9160	0841	15
16	9131	0870	9002	0999	16
17	8970	1031	8841	1160	17
18	8782	1219	8654	1348	18
19	8588	1413	8460	1542	19
20	0·998388	1·001615	0·998259	1·001744	20
21	8176	1828	8047	1957	21
22	7956	2048	7828	2177	22
23	7730	2276	7601	2405	23
24	7495	2511	7367	2641	24
25	7249	2759	7120	2888	25
26	6994	3014	6866	3144	26
27°	6732	3278	6603	3408	27°

*) flüssig.

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 28°	0·996460	1·003553	0·996331	1·003682	+ 28°
29	6179	3835	6051	3965	29
30	0·995894	1·004123	0·995765	1·004253	30
31	560	442	547	455	31
32	530	473	517	486	32
33	498	505	485	518	33
34	465	538	452	551	34
35	431	572	418	586	35
36	396	608	383	671	36
37	360	645	347	657	37
38	323	682	310	694	38
39	286	719	273	732	39
40	0·99248	1·00757	0·99235	1·00770	40
41	210	796	197	809	41
42	171	836	158	849	42
43	131	876	118	889	43
44	091	917	078	929	44
45	050	958	037	971	45
46	009	1·01001	0·98996	1·01014	46
47	0·98967	044	954	057	47
48	923	088	910	101	48
49	878	134	865	148	49
50	0·98832	1·01182	0·98819	1·01195	50
51	785	230	772	243	51
52	737	279	725	292	52
53	689	328	677	341	53
54	642	377	629	390	54
55	594	426	581	439	55
56	547	475	534	488	56
57	499	524	486	537	57
58	450	574	437	587	58
59	401	625	388	638	59
60	0·98350	1·01678	0·98338	1·01691	60
61	299	731	286	744	61
62	247	789	234	798	62
63	194	839	182	852	63
64	190	859	128	908	64
65	086	951	074	964	65
66	036	1·02008	019	1·02021	66
67	0·97977	065	0 97964	078	67
68	921	124	908	137	68
69	864	183	851	196	69
70	0·97807	1·02243	0·97794	1·02256	70
71	749	303	736	316	71
72	690	365	677	378	72
73	631	427	618	440	73
74	571	490	598	503	74
75	511	553	498	566	75
76	450	617	438	630	76
77	389	681	377	694	77
78	328	745	316	758	78
79	267	809	255	822	79
80	0·97206	1·02874	0·97194	1·02887	80
81	145	939	132	952	81
82	083	1·03005	070	1·03018	82
83	020	072	007	085	83
84	0·96956	139	0·96943	153	84
85	892	207	879	221	85
86	828	276	815	289	86
87	764	345	751	358	87
88	699	414	687	427	88
89	634	484	662	497	89

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 90°	0·96568	1·03554	0·96556	1·03567	+ 90°
91	502	625	490	638	91
92	435	697	423	710	92
93	368	770	356	782	93
94	300	844	288	856	94
95	241	918	219	931	95
96	161	993	149	1·04006	96
97	091	1·04069	079	082	97
98	020	145	008	158	98
99	0·95949	222	0·95937	235	99
+ 100°	0·95879	1·04299	0·95866	1·04312	+ 100°

Für die Ausdehnung des flüssigen Wassers über 100° (unter 10·5 m Quecksilberdruck) macht **Hirn** folgende Angaben:

Temperatur	Volum des Wassers
0°	1·00000
100°	1·04315
120°	1·05992
140°	1·07949
160°	1·12678
180°	1·15899

Von sonstigen Flüssigkeiten mögen noch folgende Angaben mitgetheilt werden:

Brom (spec. Gew. = 3·1872 (**Pierre**)
$V_t = V_0 (1 + 0·00103818\, t + 0·0000017114\, t^2 + 0·000000005447\, t^3)$.

Wässerige Schwefelsäure (spec. Gewicht = 1·755) (**Kopp**)
$V_t = V_0 (1 + 0·000626\, t - 0·00000048836\, t^2 + 0·000000002795\, t^3)$.

Alkohol (spec. Gew. = 0·80950; Siedepunkt = 78·4° C.) (**Kopp**) (giltig von 0° bis 79·8°).
$V_t = V_0 (1 + 0·00104139\, t + 0·0000007836\, t^2 + 0·000000017618\, t^3)$.

Alkohol, starker (von 0° bis 160° giltig) (**Hirn**).
$V_t = V_0 (1 + 0·00073892265\, t + 0·00001055235\, t^2 + 0·000000092480842\, t^3 + 0·0000000004041 3567\, t^4)$.

Äther (spec. Gew. = 0·73658; Siedepunkt = 34·9°, von 0° bis 33° giltig) (**Kopp**).
$V_t = V_0 (1 + 0·00148026\, t + 0·00000350316\, t^2 + 0·000000027007\, t^3)$.

Äther (von 0° bis 120° giltig) (**Hirn**).
$V_t = V_0 (1 + 0·0013489059\, t + 0·0000065537\, t^2 - 0·000000034490756\, t^3 + 0·0000000003377 2062\, t^4)$.

4. **Dass beim Übergange der Körper aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand** (wenn nicht ein ganz außergewöhnlicher Dampfdruck vorhanden ist) eine erhebliche Volumvergrößerung stattfindet, ist bekannt, und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

5. Bei den gasförmigen Körpern liegen die Verhältnisse noch etwas complicierter, als bei den flüssigen, indem hier auch noch der Druck, unter welchem sich das Gas befindet, in Rechnung gezogen werden muss. Überdies müssen wir noch den Unterschied zwischen **permanenten Gasen und Dämpfen** machen, da sich diese beiden verschieden verhalten. Erstere sind Gase, welche möglichst weit von ihrem Condensationspunkte entfernt sind und sich daher einem, man kann sagen „idealen" Gaszustande nähern, in welchem man ein Gas als **vollkommenes Gas** bezeichnet. Letztere liegen ihrem Condensationspunkte nahe und zeigen daher erhebliche Abweichungen von den für erstere geltenden einfachen Gesetzen.

Wie schon früher, müssen wir auch hier, um Raum zu sparen, von dem Eingehen auf die Methoden absehen, durch welche die nachfolgend angeführten Resultate erhalten wurden, und uns bloß darauf beschränken, dieselben in Kürze zu besprechen und mit den wichtigsten ziffermäßigen Daten zu belegen.

Im Jahre 1801 veröffentlichte **Dalton** den Satz, dass **alle vollkommenen Gase** (selbstverständlich bei unverändertem Drucke) **bei gleicher Temperaturerhöhung gleiche Ausdehnung erfahren.** Unabhängig hievon wurde dasselbe Gesetz im Jahre 1802 von **Gay-Lussac** publiciert und als eigentlicher Entdecker desselben **Charles**, der Erfinder des Wasserstoffluftballons, genannt; dessenungeachtet wird es heute meist als das **Gay-Lussac'sche Gesetz** bezeichnet. Dass dieses Gesetz selbst für permanente Gase nur annähernde Giltigkeit hat, zeigen die nachfolgenden von **Régnault** herrührenden Zahlen, welche für den Druck einer Atmosphäre und das Temperaturintervall von 0° bis 100° gelten.

Gase	Ausdehnungscoëfficient (α)
Wasserstoff	0·0036613
Luft	0·0036706
Stickoxydul	0·0037195
Kohlenoxyd	0·0036688
Kohlensäure	0·0037099
Cyan	0·0038767
Schweflige Säure	0·0039028

Wie schon erwähnt und auch aus obigen Ziffern hervorgeht, sind die Abweichungen bei

condensierbaren Gasen noch weit bedeutender. Durch obiges Gesetz ist die Ausdehnung (permanenter) Gase bei constantem Drucke erledigt.

Erwärmen wir nun ein Gas bei constantem Volum, so muss sich — da dasselbe keine Ausdehnung erleiden kann — seine Spannung vergrößern. Analog dem Ausdehnungscoëfficienten hat man hier einen Spannungscoëfficienten eingeführt, welcher ausgedrückt wird durch die Gleichung

$$\alpha' = \frac{p_t - p_0}{p_0 . t},$$

in welcher t die fragliche Temperatur, p_0 den Druck eines Gases bei 0°, p_t den Druck desselben Gases bei ungeändertem Volum jedoch bei t° bedeutet. Hätte das Mariotte'sche*) Gesetz strenge Giltigkeit, so müsste der Spannungscoëfficient genau gleich dem Ausdehnungscoëfficienten sein.

Im Folgenden sind die Spannungscoëfficienten der wichtigsten Gase für das Intervall 0° bis 100° zusammengestellt:

Gase	Spannungscoëfficient (α')		
	Régnault	Magnus	Jolly
Wasserstoff	0·0036678	0·00365937	0·0036562
Stickstoff	0·0036682	—	0·0036677
Luft	0·0036645	0·0036678	0·0036695
Sauerstoff	—	—	0·0036743
Stickoxydul	0·0036759	—	0·0037067
Kohlenoxyd	0·0036667	—	—
Kohlensäure	0·0036871	0·00369367	0·0037060
Cyan	0·0038290	—	—
Schwefelige Säure	0·0038453	0·00385911	—
Chlorwasserstoff	0·0036812	—	—

Natürlich zeigen sich auch hier ganz ähnliche Abweichungen vom Gesetze, wie beim Gay-Lussac'schen Gesetze.

Régnault wies nach, dass sowohl der Ausdehnungscoëfficient wie der Spannungscoëfficient mit steigendem Drucke etwas wachsen, wie folgende Zahlen zeigen:

Ausdehnungscoëfficient		Spannungscoëfficient	
der Luft			
Druck mm	α	Druck (bei 0°) mm	α'
760	0·0036706	109·72	0·0036482
2525	0·0036944	375·23	0·0036572
5000	0·0037320	1678·40	0·0036760
11000	0·0038036	2144·18	0·0036894
13000	0·0038243	3655·56	0·0037091

Für Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Stickoxyd und Kohlenoxyd sind die Abweichungen so gering, dass man für diese beide Gesetze als giltig ansehen und den Ausdehnungs- und Spannungscoëfficienten als gleich annehmen kann.

Bezeichnet V_t und V_{t_1} das Volum, P_t und P_{t_1} den Druck eines Gases bei den Temperaturen t respective t_1 (wobei im ersteren Falle der Druck, im letzteren das Volum ungeändert bleibe) und α den Ausdehnungs- resp. Spannungscoëfficienten, so gelten die Gleichungen

$$V_t : V_{t_1} = (1 + \alpha t) : (1 + \alpha t_1)$$

und $$P_t : P_{t_1} = (1 + \alpha t) : (1 + \alpha t_1)$$

welche sich durch Division der ersten Seite der Gleichung durch α in die Form

$$V_t : V_{t_1} = \left(\frac{1}{\alpha} + t\right) : \left(\frac{1}{\alpha} + t_1\right)$$

und $$P_t : P_{t_1} = \left(\frac{1}{\alpha} + t\right) : \left(\frac{1}{\alpha} + t_1\right)$$

bringen lassen. Setzt man hierin für α seinen mittleren Wert $0·003668 = \frac{1}{272·6}$, so erhält man

$$V_t : V_{t_1} = (272·6 + t) : (272·6 + t_1)$$

und $$P_t : P_{t_1} = (272·6 + t) : (272·6 + t_1)$$

d. h. wenn man die Temperatur statt vom Schmelzpunkte des Eises an von einem um 272·6° C. tiefer liegenden Nullpunkte aus (dem sog. absoluten Nullpunkte) zählt, wodurch man die sog. absolute Temperatur erhält, so ist diese absolute Temperatur bei gleichbleibendem Drucke dem Volumen, bei gleichbleibendem Volumen aber dem Drucke der vollkommenen Gase proportional.

Zum Unterschiede von den vom Schmelzpunkte des Eises an gezählten Temperaturen (welche man mit t zu bezeichnen pflegt) bezeichnet man die absoluten Temperaturen gewöhnlich mit T und hat somit:

$$T = \frac{1}{\alpha} + t = 273 + t \text{ (abgerundet).}$$

Somit lassen sich die obigen Gleichungen auch in folgender Form ansetzen:

$$V : V_1 = T : T' \quad \ldots\ldots (7)$$

$$P : P_1 = T : T' \quad \ldots\ldots (8)$$

Aus (7) erhält man den Wert von $V_1 = x$ mit

$$x = \frac{V T'}{T}$$

und diesen Wert in (8) für V eingesetzt, ergibt

$$\frac{V T'}{T} : V' = P' : P,$$

woraus sich

$$V' = V \frac{T'}{T} \cdot \frac{P}{P.}$$

oder

$$\frac{V P}{T} = \frac{V' P'}{T'} \quad \ldots\ldots (9)$$

ableitet, ein Ausdruck, welcher das vereinigte Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz darstellt. Dasselbe läst sich nach Gleichung (9) kurz mit den Worten ausdrücken: Bei vollkommenen Gasen ist das Verhältnis zwischen dem Producte aus Volum und Druck und

*) Bei gleicher Temperatur ist das Volumen vollkommener Gase dem Drucke, unter welchem sie stehen, also auch der Gasspannung proportional.

der absoluten Temperatur unter allen Umständen unverändert.

Diese mündliche Ausdrucksweise des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes findet einen präcisen mathematischen Ausdruck in den Gleichungen:

$$\frac{VP}{T} = R \text{ oder } \frac{VP}{a+t} = R \text{ oder}$$

$$\frac{VP}{1+\alpha t} = R \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

und

$$VP = RT \text{ oder } VP = R\,(a+t) \text{ oder}$$

$$VP = R\,(1+\alpha t) \ldots\ldots (11)$$

in welchen R die Constante des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes und $\frac{1}{\alpha} = a$ ist. Setzt man für $\frac{R}{\alpha}$ die neue Constante R′, so erhält man auch noch den Ausdruck:

$$PV = R'\,(1+\alpha t).$$

Eine der wichtigsten Anwendungen, welche man von obigem Gesetze macht, ist bei der Construction von Luftthermometern (s. Thermometer und Pyrometer).

Reduction von Gasvolumen auf den Normalzustand, d. i. auf das Volum bei 760 mm Barometerstand und 0° C. Temperatur. Nach dem Gay-Lussac'-Mariotte'schen Gesetze gilt wenn $V_{p,t}$ das Volum eines Gases bei dem Drucke p und der Temperatur t, V aber das Volum derselben Gasmenge bei dem Normaldrucke von 760 mm Quecksilbersäule und 0° C. bedeutet:

$$\frac{V_{p,t} \cdot p}{272{\cdot}6 + t} = \frac{V\ 760}{272{\cdot}6}$$

und hieraus ergibt sich:

$$V = V_{p,t} \cdot \frac{p}{760} \cdot \frac{272{\cdot}6}{272{\cdot}6 + t} =$$

$$= \frac{V_{p,t}}{1 + 0{\cdot}00367\,t} \cdot \frac{p}{760} \ldots\ldots (12)$$

Um bei der Reduction von Gasvolumen die umständlichen Rechnungen zu vermeiden, wurden von G. Lunge zu diesem Zwecke die nachfolgenden beiden Tabellen berechnet, deren letzte bis auf Drucke von 690 mm Quecksilbersäule vom Verfasser erweitert wurde.

Die Anwendung der Tabellen ist so einfach, dass es wohl überflüssig ist, etwas besonderes darüber zu sagen.

Tabelle zur Reduction von Gasvolumen auf die Temperatur von °C. (nach G. Lunge, Dingl. polyt. Journ. 231, 522).

Temperatur °C.	Gasvolum									Temperatur °C.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1·000	2·000	3·000	4·000	5·000	6·000	7·000	8·000	9·000	0
1	0·996	1·993	2·989	3·985	4·982	5·978	6·974	7·970	8·967	1
2	93	85	78	71	64	56	49	42	34	2
3	89	78	67	56	46	35	24	13	02	3
4	86	71	57	42	28	13	6·899	7·885	8·870	4
5	82	64	46	28	10	5·892	74	56	38	5
6	78	57	36	14	4·893	71	50	28	07	6
7	75	50	25	00	75	50	25	00	8·775	7
8	72	43	15	3·886	58	30	01	7·773	44	8
9	68	36	04	72	41	09	6·777	45	13	9
10	65	29	2·894	59	24	5·788	53	18	8·682	10
11	61	23	84	45	07	68	29	7·690	52	11
12	58	16	74	32	4·790	47	05	63	21	12
13	55	09	64	18	73	28	6·682	37	8·591	13
14	51	03	54	05	57	08	59	10	62	14
15	48	1·896	44	3·792	40	5·688	36	7·584	32	15
16	45	89	34	79	24	68	13	58	02	16
17	41	83	24	66	07	48	6·590	31	8·472	17
18	38	76	15	53	4·691	29	67	06	44	18
19	35	69	05	40	75	09	44	7·479	14	19
20	32	64	2·795	27	59	5·591	23	54	8·386	20
21	29	57	86	14	43	72	00	29	57	21
22	26	51	77	02	28	53	6·479	04	30	22
23	22	45	67	3·690	12	34	57	7·379	02	23
24	19	39	58	77	4·597	16	35	54	8·274	24
25	16	32	49	65	81	5·497	13	30	46	25
26	13	26	39	52	66	79	6·392	05	18	26
27	10	20	30	40	51	61	71	7·281	8·191	27
28	07	14	21	28	35	42	49	56	63	28
29	04	08	12	16	20	24	28	32	36	29

Tabelle zur Reduction von Gasvolumen auf normalen Druck nach G. Lunge (Dingl. polyt. Journ. 231, 522), bis 690 mm Quecksilberdruck erweitert von Hanns v. Jüptner.

Barometerstand mm	Gasvolumen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Barometerstand mm
690	0 908	1·816	2·724	3·632	4·540	5 447	6 355	7·263	8 171	690
692	11	21	32	42	53	63	71	81	92	692
694	13	26	40	53	66	79	92	7·306	8·219	694
696	16	32	47	63	79	95	6·411	26	42	696
698	18	37	55	74	92	5·510	29	47	66	698
700	21	43	64	85	4·600	27	48	69	90	700
702	24	47	71	95	19	42	66	90	8·313	702
704	26	53	79	3·705	32	58	84	7·410	37	704
706	29	58	87	16	45	73	6·502	31	60	706
708	32	63	95	26	58	90	21	53	84	708
710	34	68	2·803	38	72	5·607	40	74	8·409	710
712	37	74	10	47	85	21	58	94	31	712
714	40	79	18	58	97	37	77	7·516	56	714
716	42	84	26	68	4·711	53	95	37	79	716
718	45	90	34	79	24	69	6·614	58	8·503	718
720	47	95	42	89	36	84	31	78	26	720
722	50	1·900	50	3·800	50	5·700	50	7·600	50	722
724	53	05	58	10	63	16	68	21	73	724
726	55	11	66	21	77	32	87	42	98	726
728	58	16	74	32	90	47	6·705	63	8·621	728
730	61	21	82	42	4·803	63	24	84	45	730
732	63	26	89	52	16	79	42	7·705	68	732
734	66	32	98	64	30	96	62	28	93	734
736	68	37	2 905	74	42	5·810	79	47	8 716	736
738	71	42	13	84	55	26	97	68	39	738
740	74	47	21	95	68	42	6·816	90	63	740
742	76	53	29	3·905	82	58	34	7·810	87	742
744	79	58	37	16	95	74	53	32	8·811	744
746	82	63	45	26	4·908	90	71	53	34	746
748	84	68	53	37	21	5·905	89	74	58	748
750	87	74	60	47	34	21	6·908	94	81	750
752	89	79	68	58	47	37	26	7·916	8·905	752
754	92	84	76	68	60	52	44	36	29	754
756	95	89	84	79	74	68	63	58	52	756
758	97	95	92	90	87	84	82	79	77	758
760	1·000	2·000	3·000	4·000	5·000	6·000	7·000	8·000	9·000	760
762	03	05	07	10	13	16	18	21	23	762
764	05	11	16	21	16	32	37	42	48	764
766	08	16	24	22	40	47	55	63	71	766
768	11	21	32	42	53	63	74	84	95	768
770	13	26	39	52	66	79	92	8·106	9·119	770

Da das specifische Gewicht der Gase von Druck und Volumen derselben abhängen, muſs sich das Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz auch durch Einführung des specifischen Gewichtes ausdrücken lassen. Bezeichnen wir das specifische Gewicht eines Gasquantums bei 0° und normalem Drucke (760 mm Quecksilberdruck) mit S, während S_{pt} dasselbe für die Temperatur t° und den Druck p bezeichnen soll, und P das absolute Gewicht der ganzen Gasmasse vorstellen möge, so ist:

$$S = \frac{P}{V} \quad \text{und} \quad S_{pt} = \frac{P}{V_{pt}}$$

oder

$$\frac{S}{S_{pt}} = \frac{V_{pt}}{V} = \frac{760}{p}(1 + \alpha t).$$

Hieraus berechnet sich das specifische Gewicht bei 0° und normalem Drucke zu

$$S = S_{pt} \cdot \frac{760}{p}(1 + \alpha t),$$

während es für ein anderes Gas unter denselben Umständen sein würde:

$$S' = S'_{pt} \cdot \frac{760}{p}(1 + \alpha t),$$

woraus folgt

$$\frac{S}{S'} = \frac{S_{pt}}{S'_{pt}},$$

d. h. wenn zwei verschiedene Gase gleiche Temperatur und Druck besitzen, so stehen ihre specifischen Gewichte zueinander in einem constanten Verhältnisse, u. zw.

so lange und so weit dieselben dem Mariotte-schen Gesetze folgen.

Régnault fand die specifischen Gewichte einiger Gase bei 0° C. und normalem Drucke, bezogen auf Wasser als Einheit, wie folgt:

Luft	0·001293187
Stickstoff	0·001256157
Sauerstoff	0·001429802
Wasserstoff	0·000089578
Kohlensäure	0·001977414

während die specifischen Gewichte einiger Gase, bezogen auf Luft als Einheit, von verschiedenen Beobachtern gefunden, in nachstehender Tabelle zusammengestellt sind:

Gase	Biot und Arago	Dulong und Berzelius	Régnault
Sauerstoff	1·10359	1·1026	1·10563
Stickstoff	0·96913	0·976	0·97137
Wasserstoff	0·07321	0·0687	0·06926
Kohlensäure	0 51961	0·5245	1·52901

b) Der Übergang vom festen in den flüssigen Aggregatzustand wird als Schmelzen, der umgekehrte Vorgang als Erstarren bezeichnet.

Erwärmt man einen festen Körper immer höher, so erfolgt neben der oben besprochenen Änderung seines Volums von einem gewissen Temperaturgrade an eine Abnahme seiner Härte, u. zw. eine um so raschere, je höher die Temperatur steigt. Aus diesem Zustande der Weichheit, resp. der Halbflüssigkeit kommt der Körper endlich bei noch höherer Temperatur in den vollkommen flüssigen Zustand. Liegen die Temperaturen der beginnenden und der vollständigen Schmelzung sehr nahe beisammen (wie z. B. beim Eis 2c.), so bleibt die Temperatur während des ganzen Verlaufes der Schmelzung constant und wird dann als Schmelzpunkt des betreffenden Körpers bezeichnet. Wo dies nicht der Fall ist (Selen z. B. beginnt zwischen 40 und 50° C. zu erweichen und wird erst bei etwa 200° C. vollkommen flüssig), kann von einem eigentlichen Schmelzpunkte nicht gesprochen werden, ja es ist sogar meist nicht gut möglich, die Grenztemperaturen für Anfang und Ende der Schmelzung anzugeben.

Ebenso findet beim Abkühlen eines flüssigen Körpers entweder plötzliche Erstarrung bei einer bestimmten Temperatur (Erstarrungstemperatur) oder ein allmäliges Immerfesterwerden der Körper statt. Hiebei ist es nicht nöthig, dass in ersterem Falle Schmelz- und Erstarrungstemperatur zusammenfallen, oder dass im Falle der langsamen Erweichung und Erstarrung diese beiden Processe symmetrisch verlaufen. So kann es z. B vorkommen, dass ein Körper bei einem gewissen Schmelzpunkte flüssig wird, bei vorsichtiger Abkühlung jedoch auch noch unterhalb seines Schmelzpunktes flüssig bleibt; tritt endlich aus irgend einer Ursache (Stoß, Reibung 2c.) Erstarrung ein, so steigt die Temperatur des Körpers plötzlich auf seinen Schmelzpunkt. Man nennt derartige Körper überschmolzen oder unterkühlt. So gelingt es, Wasser unter Anwendung passender Vorsichtsmaßregel auf — 10°, ja selbst auf — 20° C. abzukühlen, ohne dass es erstarrt. Diese Erscheinungen können übrigens noch bedeutende Complicationen dadurch erfahren, dass ein Körper bei einer gewissen, innerhalb der Temperaturgrenzen der Schmelzung oder wenigstens nahe denselben gelegenen Temperatur sich in eine Allotropie verwandelt, die einen anderen Schmelzpunkt oder überhaupt ein anderes Schmelzverhalten zeigt, als der ursprünglich vorhandene Körper.

Nachfolgend mögen die Schmelzpunkte, resp. Erstarrungspunkte) einiger Körper mitgetheilt werden. Wo Schmelz- und Erstarrungspunkte nicht übereinstimmen, zeigt ein beigesetztes (S) oder (E), ob ersterer oder letzterer gemeint ist.

Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in ° C.	Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in ° C.
Aluminium	+ 600	Butter	31
Ameisensäurehydrat	0	Cadmium nach Rudberg	320
Ammoniak (NH^3)	— 80	„ „ Wood	315 bis 316
Anilin	— 8	„ „ Ditte	gegen 315
Antimon	+ 440	Chrom	1700
Bernstein	280	Eis	0
Blei nach Dalton	322	Eisen, rein, nach Pictet	1600
„ „ Rudberg	325 bis 326	Eisen, graues Gusseisen	1100 bis 1200
„ „ Kupffer	334	„ „ nach Ledebur	1275
„ „ Person (Quecksilberthermometer)	334	„ weißes Roheisen	1050 bis 1100
„ „ Person (Luftthermometer)	326·2	„ „ „ nach Ledebur	1075
„ „ Pictet	335	„ Schmiedeisen	1600
Brom nach Pierre	—7 5 bis —8 (E)	„ Gussstahl, nach Ledebur	1375
„ „ Löwig	— 19 (E)	Essigsäure, wasserfrei, nach Rüdorf	16·7
„ „ Serullas	—18 bis —20 (E)	Glas	1000 bis 1400
„ „ Liebig	— 25 (E)	Gold nach Pouillet	1000
„ „ Régnault	— 7·32 (S)	„ „ Danielle	1223
„ „ Quincke	— 21 (S)	„ „ Becquerel	916

Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in °C.
Gold nach v. Riemsdyk	1040
" " Violle, calorimetr.	1035
" " Pictet	1100
Indium nach Odling	176
Jod nach Stas	113 bis 115
" " Régnault	113·6 (E)
Iridium	2700
" nach Violle, calorim	1950
" " Pictet	2500
Kalium nach Davy und Quinke	58
Kobalt	1400
Kohlensäure	− 78·2
Kupfer nach Danielle	1398
" " v. Riemsdyk	1330
" " Violle, calorimetr.	1054
" " Pictet	1050
Lithium nach Bunsen	1800
Magnesium nach Ditte	gegen 500
Mangan	1600
" nach v. d. Weyde	1900
Natrium nach Davy u. Quinke	90
" " Bunsen	95·6
" " Régnault	97·6 (E)
Nickel	1600
" nach Schertel	1392 bis 1420
Osmium nach Pictet	2500
Palladium	1370
" nach Violle, colorimetrisch	1500
" " Pictet	1700
Paraffin nach Bunsen	46·3 (E)
Phosphor nach J. Davy	44·5
" " Heinrich	46·25
" " Dessain, Person	44·2
" " Schrötter	44·3
" " Kopp	44
Platin nach Becquerel	1460 bis 1480
" " Deville	gegen 2000
" " Violle	1775
" " Pictet	2000
Quecksilber nach Cavendish	− 39·38
" " Hutchins	− 39·44
" " Régnault	− 38·50
Rhodium nach Pictet	2000
Rubidium " Bunsen	38·5
Schellack	93·2
Schwefel, rhombischer oder α-Schwefel, nach Berzelius	104·5
Schwefel nach Dumas, Hopkins	107
" " Dalton	108 bis 109
" " Quincke	111
" " Marchand und Scheerer	111·75 bis 112
" " Frankenheim	112·2
" " Brodie	114·5
" " Person, Kopp	115
" " Régnault	113·6 (E)
" " Marchand	113 (E)
" monoklinischer oder β-Schwefel nach Brodie	120
Schwefel unlöslicher, durch Erhitzen auf 150—160° erhalten, zeigt einen undeutlichen zweiten Erstarrungspunkt nach Dumas bei	220 bis 250
" nach Frankenheim bei	250 bis 260
Schwefelsäure, wasserfrei, α- nach Marignac	15 bis 18 (S)
" " Schulz-Sellak	16 (S)
" " R. Weber	14·8
" " R. Weber, β-	
" " Marignac	80 bis 100 (S)
" " Schulz-Sellak	oder 50 (S)
Schwefelsäuremonohydrat nach Pfaundler und Schnegg	6·79
Schwefelsäurebihydrat nach Pfaundler und Schnegg	8·81
schweflige Säure	− 76
Selen, erweicht, nach Berzelius bei	50
" erweicht nach Bettendorff und Wüllner bei	40 bis 50
" schmilzt vollständig nach Sacc von	150 bis 250
Silber nach Pouillet	1000
" " Danielle	1223
" " Becquerel	916
" " v. Riemsdyk	1040
" " Violle, calorimetr.	954
Stearin	51·25
Stearinsäure	70
Stickoxydul	− 115
Talg	33
Terpentinöl	− 10
Thallium nach Lamy	290
" " Crookes	285
Uran	1600
Wachs, deutsches, gelbes	62·5
" " weißes	64
" amerikanisches	77
" brasilianisches	96
" chinesisches	38
" japanisches	42
Wallrath nach Bunsen	47·7 (E)
" " Hopkins	51
Wismuth	246
" nach Person	266·8
Wolfram	1700
Zink nach Danielle	412
" " Person (Quecksilberthermometer)	433·3
" " Person (Luftthermometer)	415·3
" " Ledebur, calometr.	412
Zinn nach Ermann	222·5
" " Crighton	228
" " Rudberg	228·5
" " Kupffer	230
" " Person	232·7
" " Ries und Winkelmann	226·5

Interessant ist die Thatsache, dass der Schmelzpunkt von Legierungen meist niederer, u. zw. nicht selten recht bedeutend niederer liegt als jener der dieselben zusammensetzenden Metalle, wie aus nachfolgender Zusammenstellung der Schmelzpunkte von Legierungen hervorgeht:

Legierung	Schmelzpunkt in °C.
0 Zinn, + 1 Blei nach Prechtl	330
1 " 1 " " "	189
1½ " 1 " " "	169
2 " 1 " " "	171
3 " 1 " " "	180
4 " 1 " " "	186
5 " 1 " " "	192
6 " 1 " " "	194
1 " 1½ " " "	211
1 " 2 " " "	227
1 " 3 " " "	250
1 " 4 " " "	259
1 " 5 " " "	267
1 " 6 " " "	270
1 " 0 " " "	230
12·5 " 87·5 " " Pillichody	292
16·0 " 84·0 " " "	283
22·2 " 77·8 " " "	270
36·3 " 63·7 " " "	235
53·3 " 46·7 " " "	197
63·1 " 36·9 " " "	181
69·5 " 30·5 " " "	187
72·8 Wismuth, 27·2 " " Rudberg	125·3
70·2 " 29·8 " " "	136·4
78·8 " 21·2 " " "	146·3
67·8 " 32·2 " " "	173·8
7·1 Cadmium, 39·7 " 53·2 Wismuth, nach C. v. Hauer	89·5
6·7 " 43·4 " 49·9 " " C. v. Hauer	95
25·0 Zinn, 25·0 " 50·0 " " W. Spring	95
18·8 " 31·2 " 50·0 " " W. Spring	95
68·9 " 26·9 " 4·2 Zink " Svanberg	168
Legierung von Lippowitz:	
10·0 Cadmium, 13·3 Zinn, 26·7 Blei, 50·0 Wismuth, nach C. v. Hauer	60 bis 65·5
Wood'sche Legierung:	
12·5 Cadmium, 12·5 Zinn, 25·0 Blei, 50·0 Wismuth, nach C. v. Hauer	65·5 bis 70
83·3 Zink, 16·7 Blei nach Ledebur	205
69·5 " 30·5 " " "	190
50·0 " 52·0 " " "	202
90 " 10 Antimon nach Ledebur	236
Britanniametall:	
82 Zink, 18 Antimon nach Ledebur	250
Legierung von Rose:	
$Bi_7 Sn_6 Pb_4$ nach W. Spring	90·25
Legierung von D'arcet:	
$Bi_{12} Sn_{10} Pb_8$ nach W. Spring	90 bis 95

Der Schmelzpunkt der Körper ist nicht constant, sondern er ist vom Drucke abhängig, u. zw. erhöht sich derselbe mit wachsendem Drucke, bei allen jenen Körpern, deren Volum sich beim Schmelzen vergrößert, während er sich bei solchen Körpern, die ihr Volum beim Schmelzen verkleinern (Eis) mit wachsendem Drucke erniedrigt. So sinkt der Schmelzpunkt des Eises für je eine Atmosphäre Druckzunahme um 0·0075° C. und Mousson gelang es, Eis bei hinreichend starkem Drucke (etwa 13000 Atmosphären) bei —18° C. zum Schmelzen

zu bringen. Für einige Stoffe, die beim Schmelzen ihr Volum vergrößern, sind von Hopkins folgende Zahlen über den Zusammenhang von Druck und Schmelzpunkt ermittelt worden:

Druck	Schmelzpunkt von			
	Wallrath	Wachs	Schwefel	Stearin
	Grad Celsius			
1	51	64·5	107·0	72·5
519	60	74·5	135·2	73·6
792	80·2	80·2	140·5	79·2

Wie durch Schmelzung, läſst sich auch am Wege der Löſung eine Verflüssigung fester Körper erzielen. In diesem Falle würde dem Schmelzpunkte die Löſungstemperatur, dem Erstarrungspunkte die Sättigungstemperatur entsprechen. Es beginnt nämlich bei der Abkühlung von Lösungen unter einem bestimmten Temperaturgrade (der Sättigungstemperatur), welcher von der Natur der Lösungsmittel und der gelösten Stoffe, sowie von dem Gehalte der Lösung abhängt, eine Ausscheidung der letzteren. Jede Lösung von bestimmtem Gehalte hat somit einen fest bestimmten Sättigungspunkt, während die Löſungstemperatur, d. i. jene Temperatur, bei welcher der fragliche Körper von dem betreffenden Lösungsmittel aufgenommen wird, variabel ist.

Bei einer gewissen Concentration der Lösung tritt nun beim Abkühlen ein Erstarren der ganzen Lösung, bei größerer Concentration ein Abscheiden des festen Körpers aus dem flüssig bleibenden Lösungsmittel, bei geringerer Concentration zuerst ein theilweises Gefrieren des Lösungsmittels allein, und erst später ein Erstarren der ganzen Masse ein. Da nun die Lösungen von dem oben erwähnten Grenzgehalte ebenso wie alle entschiedenen chemischen Verbindungen einen ganz bestimmten Schmelz- und Erstarrungspunkt besitzen, erklärte Professor F. Guthrie auch solche Lösungen als chemische Verbindungen, und bezeichnete sie als Kryohydrate.

Bei allen jenen Körpern, welche einen scharf definierten Schmelzpunkt besitzen, steigt — wenn wir dieselben im festen Zustande erwärmen — seine Temperatur so lange, bis die Höhe des Schmelzpunktes erreicht ist. Führen wir nun noch weiter Wärme demselben zu, so beginnt er zwar allmälig zu schmelzen, aber sowohl die noch festen, als auch die schon geschmolzenen Theile desselben behalten so lange die Temperatur des Schmelzpunktes, als noch ein Theil des Körpers im festen Zustande verharrt. Ist vollständige Schmelzung eingetreten, so beginnt bei weiterer Wärmezufuhr auch die Temperatur des Körpers wieder zu steigen. Da nun die während des Schmelzens den Körpern zugeführte Wärme nicht als solche zur Geltung kommt, indem sie zwar die Verflüssigung derselben, nicht aber eine Temperaturerhöhung bewirkt, sie also sozusagen verschwindet, nennt man diese scheinbar verschwundene Wärme latente (oder gebundene) Schmelzwärme der Körper.

Kühlen wir umgekehrt einen flüssigen Körper ab, bis er anfängt zu erstarren, so tritt ganz ebenso Constanz der Temperatur (in der Höhe des Erstarrungspunktes) ein, u. zw. auf so lange, bis der ganze Körper den festen Aggregatzustand angenommen hat. Um den Übergang vom flüssigen in den festen Zustand zu bewirken, müssen wir also den Körpern eine gewisse Wärmemenge (die Erstarrungswärme) entziehen, die jedoch nicht als fühlbare Wärme vorhanden war.

Diese Erscheinungen nöthigen uns, neben der Temperaturmessung auch noch eine Messung der Wärmemengen anzustreben. Zu diesem Zwecke hat man eine eigene Maßeinheit, die Wärmeeinheit oder Calorie aufgestellt und bezeichnet als solche jene Wärmemenge, welche man der Gewichtseinheit (flüssigem) Wasser zuführen muß, um seine Temperatur um 1° C. zu erhöhen. Wir werden auf diese Art der Wärmemessung, sowie auf die latente Schmelzwärme nochmals zurückkommen, und wollen hier vorläufig nur erwähnen, daſs die latente Schmelzwärme des Eises nach De la Provostaye und Desaine 79·25 Calorien beträgt, d. h., daſs einem Kilogramm Eis von von 0° C. — um es in Wasser von 0° C. zu verwandeln — 79¼ Wärmeeinheiten zugeführt werden müssen.

Da nun die Auflösung fester Körper in flüssigen Lösungsmitteln eine der Schmelzung ganz ähnliche Erscheinung ist, so ist es an und für sich klar, daſs, wenn dieser Proceſs der Verflüssigung ein rein mechanischer und von keinen anderweitigen chemischen Vorgängen begleitet ist, derselbe ebenfalls unter Wärmebindung verlaufen muſs. Treten jedoch gleichzeitig auch noch chemische Processe auf, welche unter Freiwerden von Wärme verlaufen, so kann der Lösungsproceſs ohne jede Wärmeumsetzung, ja sogar unter Entwicklung von Wärme stattfinden. Jene Wärmemenge nun, welche bei der Auflösung gebunden oder frei, bei der Präcipitation oder Krystallisation jedoch umgekehrt frei oder gebunden wird, nennt man Löſungs- resp. Krystallisationswärme.

Hierauf beruhen nun die sogenannten „Kältemischungen", von welchen wir folgende vier Gruppen unterscheiden:

α) Mischungen von Salzen mit Wasser, wobei die Lösungswärme des Salzes im Wasser zur Geltung kommt.

β) Mischungen von Schnee oder Eis mit Säure, wobei die Lösungswärme des Eises in der Säure wirksam ist.

γ) Mischungen von Schnee mit Salzen, wobei die Lösungswärme beider in der entstehenden Salzlösung maßgebend ist, und

δ) Mischungen von Salzen mit Säuren, wobei meist durch Zersetzung des angewendeten Salzes das Krystallwasser verflüssigt wird.

Beispiele derartiger Kältemischungen sind folgende:

α) Salze mit Wasser. — Nach Rüdorff (Pogg. Ann. 136, 276).

	Wurden 100 Theile Wasser gemischt mit	so sank die Temperatur		
		von	bis	um
Alaun, krystallisiert	14 Theilen	10·8°	9·4°	1·4°
Chlornatrium	36 „	12·6	10·1	2·5
Kaliumsulfat	12 „	14·7	11·7	3·0
Natriumphosphat, krystallisiert	14 „	10·8	7·1	3·7
Ammoniumsulfat	75 „	13·2	6·8	6·4
Natriumsulfat, krystallisiert	20 „	12·5	5·7	6·8
Magnesiumsulfat „	85 „	11·1	3·1	8·0
Natriumcarbonat „	40 „	10·7	1·6	9·1
Kaliumnitrat	16 „	13·2	3·0	10·2
Chlorkalium	30 „	13·2	0·6	12·6
Ammoniumcarbonat	30 „	15·3	3·2	12·7
Natriumacetat, krystallisiert	85 „	10·7	— 4·7	15·4
Chlorammonium	30 „	13·3	— 5·1	18·4
Natriumnitrat	75 „	13·2	— 5·3	18·5
Natriumhyposulfit, krystallisiert	110 „	10·7	— 8·0	18·7
Jodkalium	140 „	10·8	— 11·7	22·5
Chlorcalcium, krystallisiert	250 „	10·8	— 12·4	23·2
Ammoniumnitrat	60 „	13·6	— 13·6	27·2
Rhodanammonium	133 „	13·2	— 18·0	31·2
Rhodankalium	150 „	10·8°	— 23·7°	34·5°

β) Mischungen von Schnee oder Eis mit Säure.

Nach Pfaundler liefern Mischungen von 66·19%iger Schwefelsäure mit Schnee von 0° C. folgende Resultate:

Mischt man bei 0° C. 1 kg Schwefelsäure mit Kilogramm Schnee	so sinkt die Temperatur höchstens bis	Bis aller Schnee geschmolzen, zeigt die Temperatur auf	Dabei werden absorbiert Kilogr.-Calorien
1·097	— 37°	— 37 °	0
1·26	— 36	— 30·2	17
1·38	— 35	— 25	27
1·56	— 34	— 21·5	47
1·80	— 33	— 17·8	67
1·98	— 32	— 16·5	73
2·22	— 31	— 14·5	107
2·52	— 30	— 12·4	133
2·88	— 29	— 11·0	160
3·18	— 28	— 9·5	180
3·54	— 27	— 8·6	213
3·90	— 26	— 7·8	264
4·32	— 25	— 7·0	273
4·80	— 24	— 5·5	307
5·40	— 23	— 4·5	360
6·00	— 22	— 3·9	407
6·96	— 21	— 3·4	480
7·92	— 20	— 3·1	553
9·12	— 19	— 2·8	647
10·44	— 18	— 2·5	760
11·76	— 17	— 2·3	867
13·08	— 16	— 2·1	967

γ) Mischungen von Schnee mit Salzen.

Nach Rüdorff. — Trockener Schnee und feingepulvertes Salz wurden bei etwa — 1° innig gemengt.

	Das Gemenge enthielt auf 100 Theile Schnee	Die Temperatur sank bis
Kaliumsulfat	10 Theile	— 1·9°
Natriumcarbonat, kryst.	20 „	— 2·0
Kaliumnitrat	13 „	— 2·85
Chlorkalium	30 „	— 10·9
Chlorammonium	25 „	— 15·4
Ammoniumnitrat	45 „	— 16·75
Natriumnitrat	50 „	— 17·75
Chlornatrium	33 „	— 21·3

δ) Mischungen von Salzen mit Säuren.

Stoffe	Gewichtstheile	Die Temperatur fällt		Temperaturabnahme ° R.
		von ° R.	bis ° R.	
Schwefelsaures Natron Verdünnte Schwefelsäure	3 2	+ 10	— 19	29
Schwefelsaures Natron Salmiak Salpetersaures Kali Verdünnte Salpetersäure	6 4 2 4	+ 10	— 23	33
Schwefelsaures Natron Salpetersaures Ammon Verdünnte Salpetersäure	6 5 4	+ 10	— 25	35

Stoffe	Gewichtstheile	Die Temperatur fällt von ° R.	Die Temperatur fällt bis ° R.	Temperaturabnahme ° R.
Phosphorsaures Natron.	9	+ 10	— 24	34
Verdünnte Salpetersäure	4			
Phosphorsaures Natron.	9	+ 10	— 30	40
Salpetersaures Ammon.	6			
Verdünnte Salpetersäure	4			
Schwefelsaures Natron.	8	+ 10	— 18	28
Salzsäure	5			
Schwefelsaures Natron.	5	+ 10	— 16	26
Verdünnte Schwefelsäure	4			

ε) Der Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand oder das Verdampfen erfolgt, ebenso wie das Schmelzen, bei einer bestimmten (jedoch vom Luftdrucke abhängigen) Temperatur (Siedepunkt) und unter Bindung von Wärme (latente Schmelzwärme).

Im Folgenden geben wir eine Zusammenstellung der Siedepunkte einiger Körper, welche gleichzeitig auch eine von H. v. Jüptner (Chemiker-Zeitung, 1884, p. 1837) aufgefundene Gesetzmäßigkeit zwischen den Siedepunkten und Moleculargewichten chemischer Verbindungen erkennen läßt:

Chemische Formel	Moleculargewicht	Siedepunkt in absoluter Temperatur	Factor für 2-	4-	6- u. 8-	3-	5-	7- atomige Molecüle	Elemente ohne Halogene	Halogene
Al^2Br^6	535	543°	—	—	1·01	—		—	—	—
Se^6	474	973	—	—	—	—	—	—	2·05	—
Pb^2	414	1313	—	—	—	—	—	—	2·51	—
$SiHJ^3$	410	493	—	—	—	—	1·20	—	—	—
$AsBr^3$	315	493	—	1·53	—	—	—		—	—
PBr^3O	287	468	—	—	—	—	1.62	—	—	—
PBr^3	271	448·3	—	1·65	—	—	—	—	—	—
$HgCl^2$	271	573	—	—	—	2·11	—	—	—	—
Al^2Cl^6	268	453	—	—	1·69	—	—	—	—	—
$SnCl^4$	260	393	—	—	—	—	1·51	—	—	—
J^2	254	473	—	—	—	—	—	—	—	1·86
BBr^3	250·2	363·5	—	1·45	—	—	—	—	—	—
$SbCl^3$	228·5	496	—	2·16	—	—	—	...	—	—
PCl^5	208·5	421	—	—	2·02	—	—	—	—	—
Hg	200	648·25	—	—	—	—	—	—	3·24	—
VCl^4	193·2	427	—	—	—	—	2·21	—	—	—
S^6	186	721·4	—	—	—	—	—	—	3·87	—
$AsCl^3$	181 5	405	—	2 23	—	—	—	—	—	—
VCl^3	173·7	399·7	—	2·31	—	—	—	—	—	—
$SiCl^4$	170·5	332	—	—	—	—	1·96	—	—	—
Br^2	160	331·6	—	—	—	—	—	—	—	2·07
CrO^2Cl^2	155·5	391	—	..	—	—	2·51	—	—	—
CCl^4	154	350	—	—	—	—	2·27	—	—	—
PCl^3O	153·5	383	—	—	—	—	2·49	—	—	—
PCl^3	137·5	351·3	—	2·55	—	—	—	—	—	—
$SiHCl^3$	135	309	—	—	—	—	2·29	—	—	—
S^2Cl^2	135	411	—	(3·04)	—	—	—	—	—	—
Cl^2O^4	135	293	—	—	2·17	—	—	—	—	—
AsF^3	132	336	—	2·54	—	—	—	—	—	—
HJ	128	218	1·70	—	—	—	—	—	—	—
P^4	124	553	—	—	—	—	—	—	4·46	- -
$SOCl^2$	119	351	—	(2·94)	—	—	—	—	—	—
Cl^2O^3 *)	119	273	—	—	—	—	2·29	—	—	—
BCl^3	117·1	291·2	—	2·48	—	—	—	—	—	—
Cd	112	1133	—	—	—	—	—	—	5·05	—
$HClO^4$	100·5	383	—	—	3·81	—	—	—	—	—
H^2SO^4	100	611	—	—	—	—	—	6·11	—	—
$COCl^2$	99	281	—	2·83	—	—	—	—	—	—
Cl^2O	87	293	—	—	—	3·36	—	—	—	—
$(NO^2)^2$	82	295	—	3·20	—	—	—	—	—	—
HBr	81	204	2.53	—	—	—	—	—	—	—
AsH^3	78	269	—	3·45	—	—	—	—	—	—
K^2	78	973	—	—	—	—	—	—	12·47	—
CS^2	76	319	—	—	—	4·19 **)	—	—	—	—

*) Die gemessene Dampfdichte stimmt nicht mit der berechneten
**) Mit zwei doppelten Bindungen.

Chemische Formel	Moleculargewicht	Siedepunkt in absoluter Temperatur	Factor für							
			2-	4-	6- u. 8-	3-	5-	7-	Elemente ohne Halogene	Halogene
			atomige Molecüle							
Cl^2	71	233	—	—	—	—	—	—	—	3·28
P^2H^4	66	303	—	—	4·59	—	—	—	—	—
NOCl	65·5	255	—	—	—	3·89	—	—	—	—
Zn	65	1202·6	—	—	—	—	—	—	18·36	—
SO^2	64	255	—	—	—	3·99	—	—	—	—
$(CN)^2$	52	252	—	4·84	—	—	—	—	—	—
Na^2	46	983	—	—	—	—	—	—	21·37	—
N^2O	44	185·1	—	—	—	4·20	—	—	—	—
H^2S	34	199	—	—	—	5·85	—	—	—	—
CNH	27	299·5	—	—	—	11·09	—	—	—	—
HF	20	292·5	14·62	—	—	—	—	—	—	—
H^2O	18	373	—	—	—	20·78	—	—	—	—
NH^3	17	238	—	14·00	—	—	—	—	—	—

Zieht man von den in der dritten Reihe gegebenen Siedepunkten in absoluter Temperatur den absoluten Schmelzpunkt des Eises (273°) ab, so erhält man die Siedetemperaturen in Graden Celsius.

Denkt man sich die Siedetemperatur (vom absoluten Nullpunkt gezählt) wie oben in ein Product aus dem Moleculargewichte und einem Factor zerlegt und ordnet man die Körper in Gruppen, deren Molecüle aus einer gleichen Anzahl von Atomen besteht, so zeigt sich, dass die Factoren in jeder dieser Gruppen wachsen, wenn die Moleculargewichte fallen, und umgekehrt. Die wenigen vorhandenen Ausnahmen lassen sich wohl theilweise auf die Ungenauigkeiten in den Atomgewichts- und Siedepunktsbestimmungen, theilweise aber auch auf die Art der Bindung zwischen den Atomen zurückführen. Merkwürdigerweise bilden die Halogene einerseits, sowie die übrigen Elemente andererseits (letztere sogar ohne Rücksicht auf die Atomenzahl im Molecüle) je eine eigene Gruppe.

Um die physikalische Bedeutung dieses Gesetzes zu erkennen, müssen wir etwas vorgreifen. Es ist nämlich die absolute Siedetemperatur der mittleren lebenden Kraft der (geradlinigen) Molecularbewegung des entstehenden Dampfes, d. i. dem Ausdrucke

$$\frac{Mv^2}{2}$$

proportional. Dividiert man also die absolute Siedetemperatur durch das Moleculargewicht, so muss der Quotient (unser obiger Factor) dem Quadrate der mittleren Geschwindigkeit der fortschreitenden Bewegung der Dampfmolecüle proportional sein.

Wir kommen daher für unser Gesetz zu folgendem physikalischen Ausdrucke:

Bei Molecülen, welche aus einer gleichen Anzahl von Atomen (mit derselben Art der Bindung) bestehen, ist das Quadrat der mittleren Geschwindigkeit der Molecularbewegung, welche gerade hinreicht, um das Sieden der Flüssigkeit hervorzurufen, um so kleiner, je größer das Moleculargewicht ist.

Beiläufig sei hier noch erwähnt, dass bei organischen Körpern (homologen Reihen, 2c.) ganz merkwürdige Regelmäßigkeit bezüglich der Unterschiede ihrer Siedepunkte und ihrer chemischen Zusammensetzung gefunden wurden.

Der Übergang vom flüssigen in den gasigen Zustand erfolgt nicht allein beim Siedepunkte, sondern auch unterhalb desselben, und wird in letzterem Falle als **Verdunstung** bezeichnet. Die auf die eine oder die andere Weise gebildeten Dämpfe zeigen nun eine gewisse **Maximalspannung**, welche mit der Temperatur wächst und in dem Momente, wo die Flüssigkeit zum Sieden kommt, dem herrschenden Luftdrucke gleich ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen nach **Régnault**:

Temperatur des Dampfes in °C.	Spannkraft des Dampfes		
	in Millimeter Quecksilber	in Kilogramm per cm² (neue Atmosphäre)	alte absolute Atmosphäre
— 32	0·320	0·0004	0·0004
30	0·386	0·0005	0·0005
25	0·605	0·0008	0·0008
20	0·927	0·0013	0·0012
15	1·400	0·0019	0·0018
10	2·093	0·0028	0·0028
— 5	3·113	0·0042	0·0041
0	4·600	0·0063	0·0060
+ 5	6·63	0·009	0·009
10	9·17	0·012	0·012
15	12·70	0·017	0·017
20	17·40	0·024	0·023
25	23·55	0·032	0·031
30	31·55	0·043	0·042
35	41·83	0·057	0·055
40	54·91	0·075	0·072
45	71·40	0·097	0·094
50	91·98	0·125	0·121
55	117·48	0·160	0·155
60	148·80	0·202	0·196
65	186·95	0·254	0·246
70	233·09	0·317	0·307
75	288·52	0·397	0·380

Temperatur des Dampfes in °C.	Spannkraft des Dampfes		
	in Millimeter Quecksilber	in Kilogramm per cm² (neue Atmosphäre)	alte absolute Atmosphäre
80	354·64	0·482	0 467
85	433·04	0·589	0·570
90	525·45	0·715	0·691
95	633·78	0·862	0·834
100	760·00	1·034	1·000
105	906·41	1·233	1·193
110	1075·37	1·463	1·415
115	1269·41	1·727	1 670
120	1491 28	2·028	1·962
125	1743·88	2·372	2·295
130	2030·28	2·762	2·671
135	2353·73	3·202	3·097
140	2717·63	3·697	3·576
145	3125·55	4·251	4·113
150	3581 23	4·871	4·712
155	4088·56	5·561	5·380
160	4651·62	6·327	6·121
170	5961·66	8·109	7 844
180	7546·39	10·265	9·930
190	9442·70	12·844	12·425
200	11688·96	15·899	15·380
210	14324·80	19·485	18·848
220	17390·36	23·655	22 882
230	20926·40	28·464	27·535

Nachdem, wie oben erwähnt wurde, die Spannkraft des Dampfes bei der Siedetemperatur dem herrschenden Atmosphärendrucke gleich ist, kann die obige Tabelle auch dazu dienen, die Siedepunkte des Wassers für verschiedene Luftdrucke zu ermitteln. Umgekehrt aber ist es auch klar, dass man — ein hinreichend empfindliches Thermometer vorausgesetzt — aus der Temperatur, bei welcher Wasser zu kochen beginnt, den vorhandenen Luftdruck ableiten kann. Hiezu geeignete Thermometer mit einer nur 3 Grade umfassenden, aber 15 cm langen Scala wurden zuerst von Wollaston construiert, und Régnault verwendete ähnliche Thermometer (Hypsometer oder hypsometrische Thermometer genannt) zu einer Art barometrischen Höhenmessens.

Schon am Anfange dieses Jahrhunderts (Gilberts Ann., Bd. XV) hatte sich Dalton bemüht, Beziehungen zwischen den Temperaturen aufzufinden, bei welchen die Dämpfe verschiedener Substanzen gleiche Maximalspannung besitzen. Er stellte die später von ihm selbst wieder in Zweifel gezogene Regel auf, dass die Spannkräfte verschiedener Flüssigkeiten in gleichem Temperaturabstande von ihrem Siedepunkte gleich groß seien. Später fand Ulrich Dühring ein Gesetz auf, welches diese Beziehungen weit genauer zum Ausdrucke bringt und das sein Vater (E. Dühring, Neue Grundsätze zur rationellen Physik und Chemie) in folgende Worte formuliert:

Von den Siedepunkten beliebiger Substanzen, wie sie für irgend einen für alle gemeinsamen Druck als Ausgangspunkt gegeben sein mögen, sind bis zu den Siedepunkten für irgend einen anderen gemeinsamen Druck die Temperaturabstände sich gleichbleibende Vielfache von einander. Bezeichnet man also mit t_p und t_{p1} die Siedepunkte einer Flüssigkeit bei den Drücken p und p_1, ferner mit t'_p und t'_{p1} die Siedepunkte einer anderen Flüssigkeit bei denselben Drücken, so drückt der Ausdruck

$$\frac{t'_{p1} - t'_p}{t_p' - t_p} = \text{Const.}$$

obiges Gesetz aus. Später kam P. de Mondesir — indem er ebenso wie Dühring die Régnault'schen Zahlen zugrunde legte — zu demselben Gesetze (Comptes rendus XC, p. 360). A. Winkelmann hingegen stellte (Wiedemanns Annalen IX, p. 208, 358) die fraglichen Beziehungen dar durch den Ausdruck:

$$t_n = (a + b)\, n^{\frac{dn}{d} \cdot A} - a$$

in welchem bedeutet:

t_n die Temperatur des gesättigten Dampfes unter dem Drucke von n Atmosphären.

d_n die Dichte des gesättigten Dampfes bei gleichem Drucke, bezogen auf Luft unter den gleichen Verhältnissen als Einheit.

d die constante Dichte des Dampfes in ungesättigtem Zustande, wie sie sich aus dem Moleculargewichte ergibt, ebenfalls bezogen auf Luft als Einheit.

A eine constante, für alle Dämpfe gleiche Größe.

a und b zwei von der Natur des Dampfes abhängige Größen, u. zw. ist b die Temperatur, bei welcher der Dampf die Spannung von einer Atmosphäre besitzt, und — a jene Temperatur, bei welcher die Flüssigkeit zu verdampfen beginnt. — Winkelmann fand

A = 0·13507 und ferner

Für	a =	b =	d =
Wasserdampf	100	100	0·6225
Äther	166·14	34·96	2·652
Aceton...............	150·89	56·32	2·008
Chloroform...........	170·22	60·18	4·138
Chlorkohlenstoff	153·45	76·52	5·332
Schwefelkohlenstoff	168·03	46·25	2·631

Bis jetzt haben wir die Spannung der Dämpfe verschiedener Körper für sich allein in Betracht gezogen. Sind verschiedene Dämpfe und permanente Gase mit einander gemischt, so gilt das Dalton'sche Gesetz: Die Spannkraft eines Gemisches von Dämpfen und Gasen ist gleich der Summe der Spannkräfte der einzelnen Bestandtheile des Gemenges; es erlangt daher der gesättigte Dampf im gaserfüllten Raume dasselbe Maximum der Spannkraft wie im leeren Raume.

Der Siedepunkt von Flüssigkeiten wird durch bloß mechanisch beigemengte Körper nicht verändert; gelöste Körper jedoch erhöhen die Siedetemperatur des Lösungsmittels.

Die folgende Tabelle gibt nach Legrand jene Salzmenge pro 100 Theile Wasser an, welche den Siedepunkt um eine bestimmte Anzahl Grade erhöht:

Erhöhung der Siedetemperatur in °C	Krystallisiertes salpetersaures Ammon	Chlorcalcium	Essigsaures Kali	Salpetersaurer Kalk	Kohlensaures Kali	Salpetersaures Natron	Chlorstrontium	Salpetersaures Kali	Neutrales weinsaures Kali	Chlornatrium	Chlorkalium	Phosphorsaures Natron	Kohlensaures Natron	Chlorbarium	Chlorsaures Kali
1	10·0	10·0	10·5	15·0	13·0	9·3	16·7	12·2	26·9	7·7	9·0	23·0	14·4	19·6	14·64
2	20·5	16·5	20·0	25·3	22·5	18·7	25·2	26·4	47·2	13·4	17·1	42·8	26·7	32·5	29·28
3	31·3	21·6	28·6	34·4	31·0	28·2	32·1	42·2	65·0	18·4	24·5	60·6	36·8	44·5	43·92
4	42·4	25·8	36·4	42·6	38·8	37·9	37·9	59·6	82·3	23·1	31·4	76·8	44·7	56·0	58·56
5	53·8	29·4	43·4	50·4	46·1	47·7	43·4	78·3	100·1	27·7	37·8	91·8			
6	65·4	32·6	49·8	57·8	53·1	57·6	48·8	98·2	118·5	31·8	44·2	106·1			
7	77·3	35·6	55·8	64·9	59·6	67·7	54·0	119·0	137·3	35·8	50·5				
8	89·4	38·5	61·6	71·8	65·9	77·9	59·0	141·6	156·5	39·7	56·9				
9	101·9	41·3	67·4	78·6	71·9	88·3	63·9	163·0	176·1						
10	114·9	44·0	73·3	85·3	77·8	98·8	68·9	185·9	196·2						
11	128·4	46·8	79·3	91·9	83·0	109·5	74·1	209·2	216·8						
12	142·4	49·7	85·3	98·4	88·2	120·3	79·6	233·0	237·9						
13	156·9	52·6	91·4	104·8	93·2	131·3	85·3	257·6	259·5						
14	172·0	55·6	97·6	111·2	98·0	142·4	91·2	283·3	281·6						
15	188·0	58·6	103·9	117·5	102·8	153·7	97·5	310·2							
16	204·4	61·6	110·3	123·8	107·5	165·2	104·0	336·0							
17	221·4	64·6	116·8	130·0	112·3	176·8	110·9								
18	238·8	67·6	123·4	136·1	117·1	188·6									
19	256·8	70·6	130·1	142·1	122·0	200·5									
20	275·3	73·6	136·9	148·1	127·0	212·6									
22	314·0	79·8	150·8	160·1	137·0										
24	354·0	86·0	165·1	172·2	147·1										
26	396·0	92·2	180·1	184·5	157·3										
28	440·2	98·4	196·1	197·0	167·7										
30	487·4	104·6	213·0	209·5	178·1										
32	537·3	110·9	230·6	222·2	188·8										
34	590·0	117·2	248·7	235·1	199·6										
36	645·0	123·5	267·5	248·1											
38	705·5	129·9	287·3	261·3											
40	770·5	136·3	308·3	274·7											
42	840·6	142·8	330·8	288·4											
44	915·5	149·4	354·9	302·6											

Wie schon oben angedeutet, erfolgt die Verdampfung ebenso wie die Schmelzung unter Wärmebindung. Nachfolgend mögen die wichtigsten latenten Verdampfungswärmen zusammengestellt werden. (Sie sind in Kilogrammcalorien ausgedrückt und gelten für 1 kg der Substanz.)

Substanz	Temperatur der Verdampfung °C.	Verdampfungswärme, Calorien	Beobachter
Quecksilber	350	62·00*)	Person
Schwefel	316	362·00	"
Zinnchlorid, $SnCl^4$	112·5	30·53	Andrews
" "	—	46·838*)	Régnault
Stickoxydul, N_2O	—	100·6	Favre
Ammoniak, NH_3	7·8	294·21	Régnault
" "	11·0	291·32	"
" "	16·0	297·38	"
Schweflige Säure, SO_2	—	94·56	Favre und Silbermann
" " "	—	88·3	Favre
Schwefelsäureanhydrit, SO^3	18	147·5	Berthelot

*) Ganze Verdampfungswärme von 0° an gerechnet.

Substanz	Temperatur der Verdampfung ° C.	Verdampfungswärme, Calorien	Beobachter
Wasser, H^2O	0	606·5*)	Régnault
" "	100	637·0*)	"
" "	230	676·6*)	"
" "	100	535·9	Andrews
" "	99·81	535·77	Favre und Silbermann
" "	100	636·2*)	Berthelot
Chloroform, $CHCl^3$	0	67·00*)	Régnault
" "	100	80·75*)	"
" "	160	89·00*)	"
Schwefelkohlenstoff, CS^2	46·6	105·68	Person
" "	46·2	86·67	Andrews
" "	0	90 00*)	Régnault
" "	100	100·48*)	"
" "	140	102·36*)	"
Kohlensäure, fest	—	138·7*)	Favre
" flüssig**)	0	49·319	Régnault
" "	4·93	47·873	"
" "	8·81	46·204	"
Alkohol, rein	—	208·92	Favre und Silbermann
" mit ½ Vol.-% H^2O	78·4	214·25	Brix
" rein	77·9	202·40	Andrews
Äther, $C_4H_{10}O$	34·9	89·96	Brix
" "	--	91·11	Favre und Silbermann
" "	34·9	90·45	Andrews
" "			

*) Ganze Verdampfungswärme von 0° an gerechnet.
**) Unsicher.

Für die Verdampfungswärme des Wassers bei der Siedetemperatur t° C gibt Régnault die Formel:

$$q = 606·5 - 0·695\,t - 0·000000333\,(t - 4)^3,$$

während Clausius hiefür die einfachere Formel:

$$q = 607 - 0·708\,t$$

aufstellt. Die totale Verdampfungswärme, d. i. jene Wärmemenge, welche nothwendig ist, um die Gewichtseinheit Wasser von t° in Dampf von T° zu verwandeln, läſst sich nach Régnault durch die Formel ausdrücken:

$$C = 606·5 + 0·305\,T -$$
$$- (t + 0·00002\,t^2 + 0·0000003\,t^3 + \ldots)$$

Das specifische Gewicht ungesättigter Dämpfe (wenn sie nur genügend weit überhitzt sind) ist den Moleculargewichten der betreffenden Dämpfe proportional. Dieses Gesetz ist für die Theorie der Chemie von ungemeiner Wichtigkeit. Dieses Gesetz gilt jedoch nicht in der Nähe des Sättigungspunktes, weshalb für gesättigte Dämpfe eigene empirische Relationen aufgestellt werden muſsten.

So ist nach Fairbairn und Tate das specifische Gewicht des gesättigten Wasserdampfes

$$S = 0·02562 + \frac{17098}{F + 246·67} =$$
$$= 0·02562 + \frac{17098}{\frac{f}{13\,596} + 246·67}$$

worin F den Druck in Kilogrammen auf den Quadratmeter, f aber den Druck in Millimetern Quecksilbersäule darstellt.

Herwig fand eine ziemlich einfache Relation zwischen der wirklichen Dichte δ der gesättigten Dämpfe, ihrer normalen (aus dem Moleculargewichte berechneten) Dichte D und der absoluten Temperatur $T = t + 272·6$, nämlich

$$\Delta = D\,.\,0·0595\sqrt{T},$$

welche für alle von ihm untersuchten Dämpfe (Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Wasser, Äther und Bromäthyl) gilt.

Clausius hat aus Gründen der mechanischen Wärmetheorie für das Volum v, welches 1 kg gesättigter Wasserdampf bei der (absoluten) Temperatur T einnimmt, den Ausdruck aufgestellt:

$$v = \frac{424\,.\,r}{T\,.\,\varphi} + 0·001$$

worin $r = 607 - 0·708\,t$ (Näherungswert von Clausius angenommen) die latente Verdampfungswärme, T die absolute, t die in Graden Celsius gemessene Siedetemperatur und φ die der Siedetemperatur entsprechende Spannungsdifferenz für 1° C. ist. Diese Gleichung gibt mit den empirisch gefundenen Resultaten sehr genau übereinstimmende Werte, doch müssen wir hier von einer Ableitung derselben absehen.

Für das specifische Gewicht des gesättigten Wasserdampfes hat Zeuner die nachfolgende empirische Formel aufgestellt, in welcher p die Spannung des gesättigen Wasserdampfes in Atmosphären ausdrückt:

$$S = 0·6061\,p^{0·9393}.$$

Hier sei noch erwähnt, dass man das Volum eines Kilogramms gesättigten Dampfes in Litern als sein *specifisches Volum* bezeichnet.

Gesättigte Dämpfe werden sowohl durch Abkühlung allein als durch Erhöhung des Druckes so weit condensiert, bis der nicht condensierte Rest des Dampfes unter den neuen Bedingungen wieder gesättigt ist. Ungesättigte Dämpfe müssen, bevor sie condensiert werden können, durch Abkühlung, Druck oder beide dieser Mittel auf den Sättigungspunkt gebracht werden.

Wie *Andrews* zuerst bei der Kohlensäure nachwies, gibt es für jeden Dampf eine ganz bestimmte Temperatur (von ihm *kritischer Punkt* oder *kritische Temperatur* genannt), oberhalb welcher derselbe unter keinem, noch so hohen Drucke verflüssigt werden kann, während unterhalb dieser Temperatur durch genügende Drucksteigerung stets Condensation erzielt werden kann. Aus seinen diesbezüglichen Untersuchungen zieht *Andrews* nun folgende Schlüsse: „Der gewöhnliche Gas- und der gewöhnliche Flüssigkeitszustand sind nur weit von einander getrennte Formen eines und desselben Aggregatzustandes und können durch eine Reihe so allmählicher Abstufungen in einander übergeführt werden, dass nirgends eine Continuitätsstörung in diesem Übergange bemerkbar ist." Hieran schließt *Andrews* die folgende Definition: „*Unter Dampf versteht man ein Gas bei jeder unter seinem kritischen Punkt liegenden Temperatur*", während man es mit „*Gas*" bezeichnet, wenn seine Temperatur den kritischen Punkt überschreitet.

Mendelejeff bezeichnet die kritische Temperatur als „*absoluten Siedepunkt*" und definiert sie als jene Temperatur, bei welcher eine Flüssigkeit — wie groß auch der Druck sein möge — unter allen Umständen in den gasförmigen Zustand übergehen muss.

Zum Schlusse mögen hier noch die kritischen Temperaturen und zugehörigen Dampfdrucke einiger Körper zusammengestellt werden:

Körper	Kritische Temperatur	Dampfspannung in Atmosphären	Beobachter
Sauerstoff, O_2	— 105·4°	48·7	Sarrau
Wasserstoff H_2	— 174·2	98·9	"
Stickstoff, N_2	— 123·8	42·1	"
Atmosphärische Luft	— 158	14·5	v. d. Waals
Kohlensäure CO^2	30·92	74	Andrews
Äther $(C_2H_5)^2O$	200	37—38	Cagniard de la Tour
	188	42	"
	190	36·9	Avenarius
Schwefelkohlenstoff, CS_2	275	78	Cagniard de la Tour
	271·8	74·7	Avenarius
Alkohol, $C_2H_5.OH$	259	119	Cagniard de la Tour
	234·3	64·5	Hannay
	234·3	62·1	Avenarius
Wasser, H^2O	ca. 423	—	Cagniard de la Tour
Äthylchlorid, C_2H_5Cl	ca. 170	—	Drion
	182 6	52·5	Avenarius
	182 6	52·6	Sajotschewsky
Schweflige Säure, SO^2	157—161	—	Ladenburg
	155·4	78·9	Avenarius
Siliciumwasserstoff, SiH^4	— 0·5	100	Ogier
Methan, CH_4	— 75·7	46·8	Sarrau
Chlor, Cl_2	148	—	Ladenburg
Chloroform, $CHCl_3$	260·6	54·9	Avenarius
	260·0	54·9	Sajotschewsky
Aceton, C_3H_6O	232 8	52·2	Avenarius
Äthylen, C_2H_4	9·2	58	v. d. Waals
	1·5	43·5	Sarrau
Benzol, C_6H_6	280·6	49·5	Avenarius
	280·6	49·5	Sajotschewsky
	291·5	90·5	Ramsay
Chlorwasserstoffsäure, HCl	51·25	—	Ansdell
Diäthylamin, $N.H(C_2H_5)_2$	220	38·7	Avenarius

Wir haben schon oben erwähnt, dass man unter einer Wärmeeinheit oder Calorie jene Wärmemenge versteht, welche nöthig ist, um die Temperatur einer Gewichtseinheit Wasser um 1° C. zu erhöhen. Da jedoch die specifische Wärme des Wassers sich mit seiner Temperatur ändert, ist die obige Definition nicht vollkommen genau, und wirklich stimmen nicht alle Forscher bezüglich der von ihnen gewählten Wärmeeinheiten überein. So versteht unter *Wärmeeinheit*: *Berthelot* die zur Erwärmung einer Gewichtseinheit Wasser von 0 auf 1° nöthige

Wärme, während J. Thomsen die zur Erwärmung desselben von 18 auf 19° nöthige Wärmemenge so bezeichnet, und Bunsen sowie A. Schuller und V. Wartha die mittlere specifische Wärme des Wassers, d. i. den hundertsten Theil jener Wärmemenge so benennen, welche der Gewichtseinheit Wasser zugeführt werden müssen, um seine Temperatur von 0 auf 100° zu erwärmen. Der Unterschied zwischen diesen drei Calorien ist jedoch nicht groß, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

Specifische Wärme des Wassers bei 0° (Berthelots Calorie) . . . . . . 1·000,
specifische Wärme des Wassers bei 18° (J. Thomsons Calorie) . . . . . 1·001,
mittlere specifische Wärme zwischen 0 und 100° (Calorie nach Bunsen sowie nach A. Schuller und V. Wartha) . . . . 1·005.

Endlich wird auch manchmal die zur Schmelzung der Gewichtseinheit Eis bei 0° und Atmosphärendruck aufzuwendende Wärmemenge als Eiscalorie bezeichnet; sie hat etwa 80 gewöhnliche Calorien.

Je nach der Wahl der Gewichtseinheit, welche man den Calorien zugrunde legt, unterscheidet man große oder Kilogrammcalorien (bezogen auf 1 kg Wasser) und kleine oder Grammcalorien (bezogen auf 1 g Wasser); eine der ersteren ist gleich tausend der letzteren.

Gestützt auf den Begriff der Wärmeeinheit können wir nun zu einigen weiteren Definitionen schreiten, wobei wir uns an die Fassung derselben in Pfaundler's Lehrbuch der Physik halten wollen:

In den meisten Lehrbüchern werden Wärmecapacität und specifische Wärme als ganz gleichbedeutend angenommen. Maxwell dagegen unterscheidet dieselben in folgender Weise:

Die Wärmecapacität eines Körpers ist die Anzahl von Wärmeeinheiten, welche erforderlich ist, um die Temperatur dieses Körpers um 1° zu erhöhen. Dabei wird, wenn von Stoffen die Rede ist, stillschweigend auf 1 kg derselben bezogen.

Die specifische Wärme eines Körpers ist das Verhältnis der Wärmemenge, welche diesen Körper um 1° erwärmt, zu derjenigen Wärmemenge, welche eine gleiche Masse Wassers um 1° erwärmt. Diese Definition ist als reines Zahlenverhältnis unabhängig von der Wahl der Temperaturscala und der Wärmeeinheit, stimmt aber nur dann mit der obigen genau überein, wenn man von der Änderung der specifischen Wärme mit der Temperatur absieht. Es stehen also die beiden Definitionen zu einander ungefähr in demselben Verhältnisse, wie die Dichte der Körper zu ihrem specifischen Gewichte.

R. Clausius (Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie I., p. 258, Anmerk.) hat einen anderen Vorschlag gemacht. Nicht alle zugeführte Wärme wird zur Temperatursteigerung der Körper verwendet, ein Theil bringt, wie wir später hören werden, andere Wirkungen hervor und wird dabei verbraucht, so dass also die in einem Körper nach der Erwärmung noch als solche enthaltene Wärmemenge sich von der zugeführten unterscheidet. Clausius hat nun früher den nur zur Temperatursteigerung dienenden Wärmeantheil (bezogen auf 1° und 1 kg) die „wahre specifische Wärme“ später die „wahre Wärmecapacität“ genannt und vorgeschlagen, dafür einfach „Wärmecapacität“ zu gebrauchen. Nach Clausius' Vorschlag wären also Wärmecapacität und specifische Wärme nicht nur der Definition, sondern auch dem Zahlenwerte nach im allgemeinen verschieden.

Die Gefahr einer Begriffsverwechslung wird noch weiter durch den Umstand gesteigert, dass mit dem Ausdrucke „wahre specifische Wärme“ gewöhnlich eine Größe bezeichnet wird, die mit der „wahren specifischen Wärme“ von Clausius nichts zu thun hat. Man versteht hierunter nämlich gewöhnlich jene Wärmemenge, welche einem Körper, der eine bestimmte Temperatur besitzt, zugeführt werden muss, um seine Temperatur um 1° zu erhöhen (weshalb man auch beispielsweise von der wahren specifischen Wärme bei 35° C. &c. spricht), während man als mittlere specifische Wärme jene Wärmemenge bezeichnet, welche dem Körper zur Erwärmung von einer bestimmten Temperatur zu einer anderen beliebigen, jedoch ebenfalls bestimmten Temperatur durchschnittlich für jeden Grad Temperaturerhöhung zugeführt werden muss. In diesem letzteren Sinne spricht man beispielsweise von der mittleren specifischen Wärme des Eisens zwischen 0 und 300°. Wie leicht einzusehen, sind diese Begriffe ganz analog jenen des wahren und mittleren Ausdehnungscoëfficienten, und ganz ähnliche Betrachtungen wie dort führen uns zu den den früheren ganz analogen Gleichungen für die mittlere Wärmecapacität zwischen t° und t_1°:

$$C_{t-t_1} = A + B(t_1 + t) + C(t_1^2 + t_1 t + t^2) + \ldots$$

und für die wahre specifische Wärme bei der Temperatur t:

$$C_t = A + 2Bt + 3Ct^2 + \ldots$$

Setzt man in der ersteren Gleichung $t_1 = 0$, so erhält man die mittlere specifische Wärme zwischen 0° und t°, nämlich:

$$C_{0-t} = A + Bt + Ct^2 + \ldots$$

Endlich hat die Erfahrung gezeigt, dass die Wärmecapacität nicht nur mit der Temperatur, von welcher, sondern auch mit dem äußeren Drucke, unter welchem die Erwärmung stattfindet, sich verändert, so dass man also eigentlich von „specifischer Wärme bei dem Drucke p“ sprechen könnte. Es genügt jedoch hier, nur zwei specielle Fälle zu unterscheiden, nämlich den Fall, dass sich während der Erwärmung der äußere Druck nicht ändert (wobei also eine Volumsveränderung stattfinden muss) und den zweiten Fall, dass bei der Erwärmung das Volum des zu erwärmenden Körpers unverändert bleibt (wobei jedoch offenbar eine Druckänderung platzgreifen muss). Man bezeichnet die Wärmecapacität in ersterem Falle als „bei constantem Druck“, in letzterem als: „bei constantem Volum“

und in den mathematischen Ausdrücken gewöhnlich als c_p, resp. c_v.*)

Wir wollen nun zunächst einige empirische Formeln für die (mittlere und wahre) specifische Wärme des Wassers mittheilen:

Mittlere specifische Wärme des Wassers:

nach Régnault:
$c_{0-t} = 1 + 0\cdot00002\,t + 0\cdot0000003\,t^2$

nach Jamin und Amaury:
$c_{0-t} = 1 + 0\cdot00055\,t + 0\cdot0000004\,t^2$

nach Régnault's Versuchen von Bosscha berechnet:
$c_{0-t} = 1 + 0\cdot00011\,t$

nach v. Münchhausen's Versuchen von Wüllner berechnet:
$c_{0-t} = 1 + 0\cdot000151\,t$

nach Baumgartner's Versuchen von Pfaundler berechnet:
$c_{0-t} = 1 + 0\cdot0001515\,t$

Wahre specifische Wärme:

nach Régnault:
$c_t = 1 + 0\cdot00004\,t + 0\cdot0000009\,t^2$

nach Jamin und Amaury:
$c_t = 1 + 0\cdot00110\,t + 0\cdot0000012\,t^2$

nach Régnault's Versuchen von Bosscha berechnet:
$c_t = 1 + 0\cdot00022\,t$

nach v. Münchhausen's Versuchen von Wüllner berechnet:
$c_t = 1 + 0\cdot000302\,t$

nach Baumgartner's Versuchen von Pfaundler berechnet:
$c_t = 1 + 0\cdot0003030\,t$

Ähnliche Formeln wurden auch für andere Körper aufgestellt, von denen die nachfolgenden angeführt werden mögen:

Alkohol:
$c_{0-t} = 0\cdot54754 + 0\cdot0011218\,t + 0\cdot0000002206\,t^2$ (Régnault).
$c_t = 0\cdot42291912 + 0\cdot0054814903\,t - 0\cdot00003966255\,t^2 + 0\cdot00000020246464\,t^3$ (Hirn).

Diamant:
$c_{0-t} = 0\cdot0947 + 0\cdot000497\,t - 0\cdot00000012\,t^2$ (H. F. Weber).
$c_t = 0\cdot0947 + 0\cdot000994\,t - 0\cdot00000036\,t^2$ (H. F. Weber).

Palladium:
$c_{0-t} = 0\cdot0582 + 0\cdot000010\,t$ (J. Violle).
$c_t = 0\cdot0582 + 0\cdot000020\,t$ „

Platin:
$c_{0-t} = 0\cdot0317 + 0\cdot000006\,t$ „
$c_t = 0\cdot0317 + 0\cdot000012\,t$ „

Iridium:
$c_{0-t} = 0\cdot0317 + 0\cdot000006\,t$ „

Schmiedeisen:
$c_{0-t} = 0\cdot105907 + 0\cdot00003269\,(t + t_1) + 0\cdot00000001108\,[t^2 + t_1^2 + (t + t_1)^2]$ (Schneider).

Die specifische Wärme fester Körper wächst mit der Temperatur, jedoch (wie schon die obigen Formeln zeigen) nicht gleichmäßig. Manchmal ist dieser Zuwachs der Wärmecapacität ein rascherer, manchmal wird er innerhalb ziemlich weiter Temperaturgrenzen so klein, dass man für dieses Intervall die specifische Wärme fast constant annehmen kann.

Vergleicht man die specifischen Wärmen eines und desselben Körpers im festen und flüssigen Zustande miteinander, so findet man, dass sie in letzterem Zustande durchaus größer ist als in ersterem, wie folgende Zahlen zeigen:

	Starr		Tropfbarflüssig	
	Temperaturintervall ° C.	specifische Wärme	Temperaturintervall ° C.	specifische Wärme
Jod	0 bis 100	0·05412	—	0·10822
Schwefel	13 „ 97	0·2026	120 bis 150	0·234
Phosphor	10 „ 30	0·1887	50 „ 100	0·2045
Quecksilber	—40 „ —78	0·0319	0 „ 100	0·0333
Blei	0 „ 100	0·0314	350 „ 450	0·0402
Wismuth	0 „ 100	0·0308	280 „ 380	0·0363
Zinn	0 „ 100	0·0562	250 „ 350	0·0637
Gallium	23 „ 12	0·079	119 „ 12	0·0802
Wasser	— 2 „ —21	0·48	0 „ 20	1·0000
Kaliumnitrat	0 „ 100	0·239	350 „ 435	0·332
Natriumnitrat	0 „ 100	0·278	320 „ 430	0·413
Natriumphosphat, krystallisiert $Na^2HPO^4, 12\,H^2O$	—	0·4077	40 „ 80	0·7467
Chlorcalcium, kryst. $CaCl^2 6\,H^2O$	unter 0	0·345	33·5 „ 80	0·555
Chloralhydrat	17 bis 44	0·206	51·0 „ 88	0·470

Bevor wir zu der specifischen Wärme gasförmiger Körper übergehen, mögen gleich hier in möglichster Kürze einige Gesetze erwähnt werden, welche von verschiedenen Forschern für die specifischen Wärmen fester und flüssiger Körper aufgestellt wurden. Es sind die folgenden:

Doulong-Petit'sches Gesetz. Nach diesen beiden Forschern sollen die Producte aus den

*) Diesen Unterschied macht man jedoch nur bei Gasen und Dämpfen, da für feste und flüssige Körper beide Wärmecapacitäten fast gleich sind.

specifischen Wärmen der festen Elemente und ihren Atomgewichten (die sog. „Atomwärme") eine constante Zahl sein. Dieses Gesetz wird von zahlreichen Forschern angenommen, von anderen jedoch einerseits angezweifelt, andererseits aber als durch die Erfahrung noch nicht genügend bestätigt erklärt, und wirklich sind die Werte der Atomwärmen, obwohl hierin schon eine weit größere Übereinstimmung erzielt wurde, als früher (namentlich durch die Weber'schen Untersuchungen der specifischen Wärmen von Kohlenstoff, Silicium und Bor innerhalb weiter Temperaturgrenzen) heute noch in ihren Extremen so verschieden, dass man kaum von einer Gesetzmäßigkeit sprechen kann.

Neumann'sches Gesetz. Nach Neumann steht die specifische Wärme aller zusammengesetzten Körper von gleicher atomistischer und ähnlicher chemischer Zusammensetzung im umgekehrten Verhältnisse der Moleculargewichte.

Kopp'sches Gesetz. H. Kopp, welcher obiges Gesetz in einer umfangreichen Arbeit bestätigte, erweiterte dasselbe unter der Annahme, dass das Dulong-Petit'sche Gesetz ungiltig sei, dass also die Atomwärmen fester Elemente untereinander nicht gleich seien, indem er den Satz aufstellte: die Molecularwärme der festen Verbindungen sind gleich der Summe der Atomwärmen der in denselben enthaltenen Elemente. Seinen Berechnungen legte Kopp die nachfolgenden Atomwärmen der Elemente im festen Zustande zugrunde:

Die Atomwärme 6·4 den Elementen: Silber, Aluminium, Arsen, Gold, Baryum, Wismuth, Brom, Calcium, Cadmium, Chlor, Kobalt, Chrom, Kupfer, Eisen, Quecksilber, Indium, Jod, Iridium, Kalium, Lithium, Magnesium, Mangan, Molybdän, Stickstoff, Natrium, Nickel, Osmium, Palladium, Blei, Platin, Rubidium, Rhodium, Ruthenium, Antimon, Selen, Zinn, Strontium, Tellur, Titan, Thallium, Wolfram, Zink, Zirkon.

Die Atomwärme 5·4 dem Schwefel u. Phosphor,
" " 5 " Fluor,
" " 4 " Sauerstoff,
" " 3·8 " Silicium,
" " 2·7 " Bor,
" " 2·3 " Wasserstoff,
" " 1·8 " Kohlenstoff.

Obwohl die so berechneten Werthe in den meisten Fällen mit den direct gefundenen übereinstimmen, zeigen doch einzelne (besonders die Verbindungen von Eisen, Aluminium, Stickstoff, Mangan und Silicium) nicht unerhebliche Abweichungen.

Bezüglich der Legierungen hat Régnault gezeigt, dass bei einer größeren Zahl von ihm untersuchter Legierungen jedes der dieselben zusammensetzenden Metalle seine Wärmecapacität beibehält, so dass sich die specifische Wärme derselben aus ihrer Zusammensetzung und der specifischen Wärme der Componenten berechnen läßt.

Für Flüssigkeitsgemische konnte bis jetzt kein allgemein giltiges Gesetz über den Zusammenhang zwischen den specifischen Wärmen der Mischungen und ihrer Bestandtheile gefunden werden.

Wie schon erwähnt, ist die specifische Wärme der Gase verschieden, je nachdem die Erwärmung derselben bei constantem Drucke oder bei constantem Volum stattfindet. Die Untersuchungen ergaben für erstere folgende Werte

Gas	Formel	Specifische Wärme bei constantem Druck, c_p, bezogen auf Wasser = 1	Dichtigkeit der Gase, bezogen auf Luft = 1
Luft	—	0·2375	1
Stickstoff	N_2	0·2438	0·9713
Sauerstoff. .	O_2	0·2175	1·1056
Wasserstoff ...	H_2	3 4090	0·0692
Chlor	Cl_2	0·1210	2·4502
Brom	Br_2	0·0555	5 4772
Kohlenoxyd....	CO	0·2450	0·9673
Stickoxyd . . .	NO	0·2317	1·0384
Chlorwasserstoff	HCl	0·1845	1 2596
Stickoxydul.. .	N^2O	0 2262	1·5241
Schwefelwasserstoff	H^2S	0·2432	1·1747
Kohlensäure ...	CO_2	0·2169	1·5201
Schweflige Säure	SO_2	0·1544	2·2113
Ammoniak . .	NH_3	0·5084	0·5894
Grubengas ...	CH_4	0·5929	0·5527
Äthylen	C_2H_4	0·4040	0·9672
Chloräthyl ...	C_2H_5Cl	0·2738	2·2269

Überdies ergaben weitere Untersuchungen, dass die specifische Wärme von Luft, Wasserstoff und Kohlensäure bis zu einem Drucke von 12 Atmosphären von der Höhe des Druckes unabhängig ist. Bei Luft und Wasser ist sie überdies auch von der Temperatur unabhängig, während sie nach E. Wiedemann bei einigen anderen Gasen mit der Temperatur wächst.

Nachfolgend mögen die specifischen Wärmen bei constantem Volum (c_v) sowie das Verhältnis zwischen der specifischen Wärme bei constantem Drucke und bei constantem Volum $\left(k = \frac{c_p}{c_v}\right)$ für einige Gase mitgetheilt werden.

Gase	Dichte d, bezogen auf Luft = 1	Specifische Wärme bei constantem Volum c_v	$k = \frac{c_p}{c_v}$
Luft	1	0·1685	1 409
Stickstoff	0·9713	0·1714	1 420
Sauerstoff ...	1·1056	0·1551	1 402
Wasserstoff ...	0·0692	2·4110	1·413
Chlor......	2·4502	0·0928	1·303
Brom..... ..	5·4772	0·0429	1·294
Kohlenoxyd ..	0·9673	0·1736	1·411
Stickoxyd....	1·0384	0·1652	1·403
Chlorwasserstoff	1·2596	0·1297	1·422
Stickoxydul .	1·5241	0·1808	1·250

Die Größe von k hängt von der Zahl der Atome ab, welche ein Molecül bilden, sie be-

trägt für einatomige Molecüle (z. B. Quecksilber nach *Kundt* und *Warburg*) $\frac{5}{3} = 1·666$ und wird um so kleiner, je größer die Zahl der Atome wird, aus welchen sich die Molecüle aufbauen.

Bevor wir nun weiter schreiten, wollen wir in knappester Kürze auf die physikalische Ursache dessen, was wir Wärme nennen, eingehen. Ist uns auch der Raum so enge zugemessen, dass eine auch nur flüchtige Besprechung der Gesetze der *mechanischen Wärmetheorie* ausgeschlossen ist, so dürfen wir doch nicht unterlassen, in der Kürze wenigstens ein skizzenhaftes Bild jener Vorgänge zu geben, welche durch die Wärme bewirkt werden.

Wärme ist Bewegung der kleinsten Körpertheilchen der Molecüle, oder richtiger, sie ist die Energie jener Bewegung. Bei Körpern im *festen Aggregatzustande* ist die lebendige Kraft der Molecularbewegung nicht groß genug, um die Molecularanziehung zweier benachbarten Molecüle zu überwinden. Die Bewegungen der Molecüle sind daher Schwingungen um ihre Gleichgewichtslage.

Führt man nun einem festen Körper Wärme zu, so treten folgende Erscheinungen ein: Mit zunehmender Temperatur ändert der Körper sein Volum, u. zw. findet hiebei meistens Ausdehnung statt. Hiezu muss aber einmal der äußere auf dem Körper lastende Druck (in gewöhnlichen Fällen der Luftdruck) überwunden werden, und somit wird *äußere Arbeit* (nach G. *Schmidt* „*äußere Verschiebungsarbeit*") geleistet. Zieht sich der Körper beim Erwärmen zusammen, so wird diese Arbeitsgröße negativ. Zweitens wird aber die Entfernung der Molecüle von einander vergrößert, also die gegenseitige Anziehung derselben verringert, oder, wie man sich ausdrückt, *innere Arbeit* (nach G. *Schmidt* „*innere Verschiebungsarbeit*") geleistet. Hiebei ist es nicht ausgeschlossen, dass durch die Wärmezufuhr eine Spaltung der Molecüle (eine Art Dissociation derselben) platzgreifen kann, die dann ebenfalls einen Theil der inneren Arbeit bildet. Endlich aber wird ein Theil der zugeführten Wärme zur Erhöhung der Temperatur des Körpers, d. i. zur Vergrößerung der Energie seiner Molecüle, verwendet, den G. *Schmidt* ganz passend „*innere Bewegungsarbeit*" nennt. Nur dieser letztere Antheil der dem Körper zugeführten Wärme ist auch in demselben als Wärme vorhanden, die übrigen Antheile wurden zu verschiedenen Arbeitsleistungen verbraucht, sie sind „als Wärme" verschwunden, oder, wie man sagt, *latent* geworden. Würde der Körper nun wieder auf seine Anfangstemperatur abgekühlt werden, so würde nicht nur die dieser Temperaturabkühlung entsprechende in demselben thatsächlich als solche vorhandene Wärme entzogen werden, sondern auch jene beim vorhergehenden Erwärmen auf verschiedene Arbeitsleistungen verbrauchten Wärmeantheile müssten ihm entzogen werden, wenn er nicht nur die Anfangstemperatur, sondern auch alle übrigen Anfangszustände (Druck, Volum) nach erfolgter Abkühlung wieder besitzen soll.

Hat der feste Körper bei fortgesetzter Wärmezufuhr eine bestimmte Temperatur (die jedoch von dem auf ihn wirkenden äußeren Drucke abhängt) erreicht, nämlich seine Schmelztemperatur, so bleibt diese weiterhin constant, bis der Körper, meistens ebenfalls unter Volumsveränderung, in den flüssigen Zustand übergegangen ist. Es wird also die gesammte inzwischen zugeführte Wärmemenge, oder, was dasselbe ist, die ganze auf den Körper verwendete Arbeit in äußere und innere (Verschiebungs-) Arbeit umgewandelt.

Ist der Körper nun vollständig geschmolzen, so bewirkt eine weitere Wärmezufuhr abermals zum Theile äußere und innere Verschiebungsarbeit, zum Theile aber Temperaturerhöhungen (d. i innere Bewegungsarbeit). Die Molecularbewegung im flüssigen Zustande ist aber nicht mehr ganz derselben Art wie im festen: im flüssigen Zustande vermag die lebendige Kraft der Molecüle die Anziehung zweier benachbarter Molecüle zu überwinden, wenn auch die lebendige Kraft eines einzigen Molecüles nicht imstande ist, die Gesammtanziehung der übrigen Molecüle zu überwinden. Die Molecüle haben keine bestimmte Gleichgewichtslage mehr.

Hat bei fortgesetzter Wärmezufuhr der nun flüssige Körper die Temperatur seines Siedepunktes (der bekanntlich ebenfalls vom äußeren Druck abhängt) erreicht, so beginnt er zu sieden. Auch hiebei findet so lange keine Temperatursteigerung statt, d. h. alle zugeführte Wärme wird in äußere und innere (Verschiebungs-) Arbeit umgesetzt, als noch ein Theil des Körpers nicht verflüchtigt ist. Ist alles vergast, so bewirkt eine weitere Wärmezufuhr sofort wieder eine Temperaturerhöhung neben den beiden erwähnten Formen von Verschiebungsarbeit. Bei Gasen nun ist die Bewegung der Molecüle eine noch freiere. Die lebendige Kraft eines einzelnen Molecüles ist so groß, dass sie hinreicht, um die Gesammtanziehung aller übrigen Molecüle zu überwinden. Die einzelnen Molecüle bewegen sich geradlinig fort, bis sie an andere Molecüle, an feste Körper, Wände 2c. anstoßen. Nach jedem Zusammenstoße prallen sie jedoch, u. zw. wie vollkommen elastische Körper wieder ab und setzen ihren Weg ebenfalls geradlinig, aber in veränderter Richtung wieder fort.

Bei Gasen nun läßt sich nachweisen, dass *die mittlere lebendige Kraft ihrer Molecularbewegung ihrer vom absoluten Nullpunkt an gezählten Temperatur proportional ist*, d. h. dass *die mittleren lebendigen Kräfte der Molecularbewegung bei verschiedenen Gasen, aber gleicher Temperatur gleich groß sind.*

Bezeichnen wir das Gewicht eine Molecüls mit M, seine Geschwindigkeit bei der Temperatur T mit V, bei T_1 mit V_1, so ist

$$\frac{MV^2}{MV_1^2} = \frac{T}{T_1}$$

Um nun ein Bild von der Geschwindigkeit zu erhalten, mit welcher sich die Gasmolecüle geradlinig fortbewegen, mögen diese Geschwin-

digkeiten für einige Gase bei 0° C. in Metern angegeben werden:

für Wasserstoff = 1844 m
„ Sauerstoff = 461 „
„ Stickstoff = 492 „
„ Kohlenoxyd = 493 „
„ Kohlensäure = 391 „

Dass das oben Gesagte auch bezüglich fester und flüssiger Körper gilt, lässt sich (nach Naumann) in folgender Weise erkennen.

„Kommen flüssige oder feste Körper mit Gasen von gleicher Temperatur in Berührung, so ändert sich die Temperatur nicht, wenn zwischen den sich berührenden Körpern keine chemische Einwirkung, keine beträchtliche Lösung oder Absorption stattfindet. Da nun bei verschiedener lebendiger Kraft der Molecularbewegung ein Ausgleich stattfinden müsste und hiemit im allgemeinen eine Temperaturveränderung verbunden sein würde, so darf man den Schluss ziehen, dass die mittlere lebendige Kraft der Molecularbewegung auch für die festen und flüssigen Körper bei derselben Temperatur gleich derjenigen der Gase, und wie bei diesen der absoluten, von — 273° an gezählten Temperatur proportional ist.

Wie wir gesehen haben, verändern die Körper ihr Volumen beim Erwärmen. Verhindern wir nun auf irgend eine Weise diese Volumveränderung, so ist es nach dem oben Gesagten klar, dass wir hiedurch auch verhindern, dass beim Erwärmen innere und äußere (Verschiebungs-) Arbeit geleistet werden kann. In diesem Falle wird also die gesammte zugeführte Wärme zur Temperaturveränderung verwendet und deshalb muss die specifische Wärme jedes Körpers bei constantem Volum stets kleiner sein als bei constantem Druck.

Da nun die Wärme eine Form der Energie ist, muss sich dieselbe auch in demselben Maße wie diese messen lassen, d. h. es muss sich ein mechanisches Äquivalent derselben aufstellen lassen. Dies ist thatsächlich geschehen und mögen hier die für dasselbe gefundenen Werte mitgetheilt werden.

Mechanisches Äquivalent oder Arbeitswert der Wärmeeinheit oder von 1 Calorie.

Thatsächliche Grundlage für die Bestimmung des Arbeitswertes von 1 Cal.	Die theoretische Grundlage der Berechnung wurde gegeben von	Die experimentellen Beobachtungen wurden ausgeführt von	Werte des mechanischen Äquivalentes der Wärmeeinheit
			mkg
Physikalische Eigenschaften der Luft	J. R. Mayer und R. Clausius	Verschiedene	425
Wärmeerscheinungen bei Ausdehnung d. Gase	Joule	Joule	441
„ „ „ „	Tresca und Laboulay	„	433
Wärmewirkungen bei Volumveränderungen der Metalle	Edlund	„	431
Reibung	Joule	„	425
Reibung zwischen Metallen oder Metall und Holz	Colding	Colding	372
Reibung von Stahl auf Stahl	Favre	Favre	413
Reibung von Flüssigkeiten	Hirn	Hirn	432
Stoß auf Blei	„	„	425
Arbeit der Dampfmaschinen	„	„	398
„ „ „	R. Clausius	„	413
Vermittelst des Foucault'schen Apparates und eines Elektromagneten	Violle	„	435
Wärmeentwicklung durch eine elektromagnetische Maschine in Ruhe und Bewegung	Favre	Favre	443
Gesammtwärmeentwicklung im Schließungsbogen einer Daniell'schen Säule	Quintus Icilius gestützt auf R. Clausius	W. Weber	392
Erwärmung des Leitungsdrahtes durch den galvanischen Strom	H. Weber	Joule	410
Wärmeentwicklung durch Inductionsströme	Joule	„	460
„ „ „	Le Roux	Le Roux	322 bis 572
Messung der Inductionsarbeit	A. v. Waltenhofen	Waltenhofen	421

Das Vorstehende erklärt, warum so ziemlich bei allen physikalischen Vorgängen Wärmeveränderungen im Spiele sind. Es ist nämlich kaum möglich, einen Körper als Ganzes in Bewegung zu versetzen, ohne auch selbständige Bewegungen seiner Molecüle zu veranlassen — und diese sind eben Wärme. So sind alle Bewegungshindernisse (Reibung, elektrischer Leitungswiderstand 2c.) Quellen von Wärme oder, richtiger gesagt, diese Hindernisse verursachen, dass ein Theil der vorhandenen Energie in Wärme umgesetzt wird.

Allein nicht nur physikalische, sondern auch chemische Vorgänge sind von thermischen Er-

scheinungen begleitet, und es hat sich heute bereits ein eigener Wissenszweig, die **Thermochemie** herausgebildet, die sich die Erforschung dieser Verhältnisse zur Aufgabe gestellt hat. Um in die bei dem Eintreten irgend einer chemischen Reaction stattfindenden calorischen Vorgänge einen Einblick zu gewinnen, wollen wir nach **Pfaundler** die Berechnung der Verbindungswärme an Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser durchführen.

Die Gesammtwärmemenge, welche frei wird, wenn 1 g Wasserstoffgas mit 8 g Sauerstoffgas bei 0° und 760 mm Druck sich zu Wasser von 0° vereinigen, wurde zu 34462 Calorien gemessen. Diese Gesammtwärme setzt sich zusammen aus der eigentlichen Verbindungswärme, aus der Wärme, welche von der äußeren Arbeit stammt (welche in diesem Falle negativ ist, weil das Volum nach der Verbindung kleiner ist als vorher), endlich aus der Wärme, welche der gebildete Wasserdampf abgibt, um zu Wasser von 0° verdichtet zu werden.

Um die eigentliche Verbindungswärme zu isolieren, denken wir uns die Verbindung bei einer Temperatur vor sich gehend, welche so hoch ist, dass dabei der Wasserdampf sich wie ein vollkommenes Gas verhält, also etwa bei 200°.

Bringen die bei 0° zusammengeführten Gase bei der Verbrennung 24462 Calorien hervor, so bringen sie bei einer Anfangstemperatur von 200° offenbar um so viel Wärme mehr hervor, als man ihnen zuführen musste, um sie von 0 auf 200° zu bringen. Diese Wärme betrage q_1, also die entwickelte Wärmemenge $34462 + q_1$. Würde man den gebildeten Wasserdampf nicht verdichten und auf 0° abkühlen, sondern bei 200° belassen, so würde die abgegebene Wärmemenge um den Betrag q_2, der erforderlich wäre, um 9 g Wasser von 0° in Dampf von 200° zu verwandeln, kleiner ausfallen. Die Gesammtwärme für 200° würde also dann sein $34462 + q_1 - q_2$.

Endlich noch ein Umstand. Das Volum der Gase bei 200° wird nach der Vereinigung zu Wasserdampf gleicher Temperatur und **gleichen Druckes** auf zwei Drittel verkleinert. In geschlossenem Raume von **constantem Volum** würde also der Druck auf zwei Drittel verkleinert sein. Um daher den Druck wieder auf den vorigen zu bringen, müssen wir den Dampf comprimieren und dabei eine Arbeitsgröße auf denselben übertragen, wozu ein Wärmeaufwand q_3 erforderlich ist, den wir ebenfalls von der Gesammtwärme bestreiten müssen. Mithin wird die übrigbleibende Gesammtwärme, welche nun identisch ist mit der Verbindungswärme, bei 200° und 760 mm Barometerstand betragen: $Q = 34462 + q_1 - q_2 - q_3$. Die Berechnung von q_1 und q_2 ist nun einfach folgende:

$$q_1 = (1 \times 3{\cdot}409 \times 200) + (8 \times 0{\cdot}2175 \times 200) = 681{\cdot}8 + 348{\cdot}0 = 1029{\cdot}8 \text{ Calorien},$$

wobei 200 die Temperatur, 1 und 8 das Gewicht in Grammen, 3·409 und 0·2175 aber die specifischen Wärmen, bezw. von Wasserstoff und Sauerstoff bedeuten.

$$q_2 = (9 \times 1{\cdot}005 \times 100) + (9 \times 536{\cdot}5) + (9 \times 0{\cdot}4805 \times 100) = 904{\cdot}5 + 4828{\cdot}5 + 432{\cdot}5 = 6165{\cdot}5.$$

Die Wärmemenge q_2 setzt sich nämlich zusammen aus jener Wärme, welche zur Erwärmung von 9 g Wasser von 0 auf 100°, aus jener, welche zur Verdampfung der 9 g 100° warmen Wassers, und endlich aus jener, welche zur Erwärmung von 9 g Wasserdampf von 100 auf 200° (also um 100°) erforderlich ist.

Die Berechnung von q_3 würde uns hier zu weit führen, sie liefert $q_3 = 285{\cdot}8$ Calorien.

Mithin ist die Verbindungswärme von 1 g Wasserstoff und 8 g Sauerstoff bei 200° und 760 mm Druck:

$$Q = 34462 + 1029{\cdot}8 - 6165{\cdot}5 - 285{\cdot}8 = 29040{\cdot}5 \text{ Calorien}.$$

Wahrscheinlich bleiben bei vollkommenen Gasen die so berechneten Verbindungswärmen von der Temperatur unabhängig. Sie können daher als Ausdruck der bei dem Verbindungsprocesse verbrauchten chemischen Energie betrachtet werden.

Als Maß der Affinität zwischen Wasserstoff und Sauerstoff dürfte man die oben berechnete Zahl jedoch nicht ansehen. Die Verbindung von Wasserstoffgas mit Sauerstoffgas zu Wasserdampf ist nämlich strenge genommen nicht allein und ausschließlich ein Verbindungsvorgang, sondern beruht auf der Wechselzersetzung der Molecüle beider Gase, wie nachfolgende Gleichung zeigt:

$$H_2 + H_2 + O_2 = H_2O + H_2O.$$

Der Vereinigung geht also **mindestens** der Zerfall der Sauerstoffmolecüle voraus und die von uns berechnete Verbindungswärme ist nur die algebraische Summe der durch die einzelnen Vorgänge entwickelten Wärmemengen.

Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird bei chemischen Vorgängen stets jene (positive oder negative) Wärmemenge angegeben, welche bei der Bildung, resp. Zersetzung eines Moleculargewichtes (gewöhnlich in Grammen als Gewichtseinheit ausgedrückt) der betreffenden chemischen Verbindung entwickelt oder gebunden wird. Man bezeichnet diese auf das Molecül bezogene positive oder negative Wärmeentwicklung auch (nach **Thomsen**) als „**Wärmetönung**“ bei der betreffenden Reaction, und dieselbe wird, wie folgt, symbolisiert:

a) bei der Bildung einer Verbindung $X^a Y^b$ aus den Bestandtheilen a X und b Y:

$$(X^a + Y^b) \text{ oder } (X^a, Y^b) \text{ oder auch } (X^a + Y^b) = X^a Y^b);$$

b) bei der Auflösung des Körpers $X^a Y^b$ in Wasser:

$$(X^a Y^b + aq) \text{ oder } (X^a Y^b, aq);$$

c) bei der Bildung eines Körpers $x^a y^b$ aus seinen Bestandtheilen in wässerige Lösung:

$$(X^a + Y^b + aq) \text{ oder } (X^a Y^b, aq) \text{ u. s. w.}$$

In jenen Fällen, wo eine nähere Angabe des Zustandes, in welchem sich die Bestandtheile

vor ihrer Vereinigung (oder nach dem Freiwerden im Falle einer Zersetzung) oder die resultirende Verbindung befinden, nöthig ist, wird dies in Klammern angedeutet, z. B.: (C (Diamat) $+ O_2$) $= + 94000$ Cal. (gasförmig), d. h. 12 g Kohlenstoffdiamant geben bei der Vereinigung mit 32 g Sauerstoffgas zu 44 g gasförmiger Kohlensäure (bei constantem Drucke und wenn die Bestandtheile vor der Vereinigung und das erhaltene Product mittlere Temperatur besitzen sollen) eine Wärmetönung von $+ 94000$ Calorien (letztere sind Grammcalorien).

Die nachfolgende Zusammenstellung der wichtigsten Wärmetönungen wird dies noch klarer machen. In derselben sind die Wärmetönungen in Tausenden von Grammcalorien angegeben und beziehen sich auf die Bildung eines Molecüles (oder auch Äquivalentes) in

Bildungswärme einiger chemischer Verbindungen (Metalloide), wobei nommen sind, welchen

Name	Bestandtheile	Verbindung	Moleculargewicht
Wasserstoffverbindungen:			
Chlorwasserstoffsäure	$H + Cl$	HCl	36·5
" bei 2000°		"	36·5
Wasser	$H^2 + O$	H^2O	2 × 9
" bei 2000°	"	"	2 × 9
" " 4000°	"	"	2 × 9
Wasserstoffhyperoxyd	$H^2 + O^2$	H^2O^2	2 × 17
"	$H^2O + O$	"	2 × 17
Schwefelwasserstoff	$H^2 + S$	H^2S	2 × 17
Ammoniak	$H^3 + N$	H^3N	17
Acetylen (C = Diamant)	$C_2 + H_2$	C_2H_2	2 × 13
Äthylen (C = ")	$C_2 + H_4$	C_2H_4	2 × 14
Methyl (C = ")	$C + H^3$	CH^3	15
Methan (C = ")	$C + H^4$	CH^4	16
Siliciumwasserstoff (Si amorph)	$Si + H^4$	SiH_4	32
Stickoxydul	$N_2 + O$	N_2O	44
Stickoxyd	$N + O$	NO	30
Untersalpetrigsäureanhydrid	$N_2 + O_2$	N_2O_2	60
Salpetrigsäureanhydrid	$N_2 + O_3$	N_2O_3	76
Untersalpetersäure	$N_2 + O_4$	N_2O_4	92
Salpetersäureanhydrid	$N_2 + O_5$	N_2O_5	108
Salpetersäure	$N_2 + O_5 + H_2O$	$2NO_3H$	2 × 63
"	$N + O_3 + H$	NO_3H	63
" Hydrat	$HNO_3 + 2H^2O$	$HNO^3,2H^2O$	99
Schweflige Säure	$S + O^2$	SO^2	64
Schwefelsäureanhydrid	$S + O^3$	SO^3	80
Schwefelsäure	$SO^2 + O + H^2O$	H^2SO^4	98
"	$S + O_3 + H^2O$	"	98
"	$S + O_4 + H_2$	"	98
" Hydrat	$H^2SO^4 + H^2O$	H^2SO^4,H^2O	116
Phosphorsäureanhydrid	$P_2 + O_5$	P_2O_5	142
" krystallisiert	P_2O_5 amorph	—	142
Kohlensäure	$CO + O$	CO^2	44
" bei 3000°	"	"	44
" " 4500°	"	"	44
Phosphorsäure	$P_2 + O_5 + 3H^2O$	$2PO^4H^3$	196
Arsenigsäureanhydrid	$As^2 + O^3$	As^2O^3	198
Arsensäureanhydrid	$As^2 + O^5$	As^2O^5	230
Kohlensäure (C = Diamant)	$C + O^2$	CO^2	44
" (C = amorph)	"	"	44
Kohlenoxyd (C = Diamant)	$C + O$	CO	28
" (C = amorph)	"	"	28
Kieselsäureanhydrit (Si amorph)	$Si + O^2$	SiO^2	60
" (Si krystallisiert)	"	"	60

Grammen. Die Autoren sind in folgender Art abgekürzt: Al. = Alluard; A. = Andrews; An. = André; B. = Berthelot; Cald. = Calderon; Ch. = Chroutschoff; D. = Dulong; Ds. = Desains; Dia. = Diakonsoff; Dt. = Ditte; De. = Deville; F. = Favre; Fo = de Forcrand; G. = Grassi; Gh. = Graham; H. = Hautefeuille; Ha. = Hammerl; Hs. = Heß; Jo. = Joannis; Joly; L. = Longuinine; M. = Mitscherlich; Og. = Ogier; P. = Person; Pett. = Pettersſen; Pf. = Pfaundler; R. = Régnault; Rech. = Rechenberg; Sa. = Sarrau; S. = Silbermann; Sab. = Sabatier; St. = Stohmann; T. = Thomsen; Ts. = Tscheltzow; Tr. = Troost; Vie. = Vieille; Vi. = Violle; Wr. = Werner; Wo. = Woods.

Die bevorzugten Autoren sind in Klammern gesetzt.

die Bestandtheile und die Verbindungen in jenem Zustande ange- sie bei + 15° C. besitzen.

Entwickelte Wärme, die Verbindung ist:				Beobachter
gasförmig	flüssig	fest	in Lösung	
+ 22·0	—	—	+ 39·3	T. B.
+ 26·0	—	—	—	B. und Vie.
+ 58·2	+ 69·0	+ 70·4	—	D. Hs. F. u. S. G. A. T. P.
+ 50·6	—	—	—	B. und Vie.
+ 37·0	—	—	—	B. und Vie.
—	—	—	+ 47·4	F. und S. T. [B.]
—	—	—	— 21·6	F. und S. T. [B.]
+ 4·6	—	—	+ 9·2	H. T.
+ 12·2	—	—	+ 21·0	[B.] T.
— 61·0	—	—	—	[B.] T.
— 15·4	—	—	—	D. F. und S. A. T. [B.]
+ 2·85	—	—	—	B.
+ 18·5	—	—	—	D. F. und S. A. [B.] T.
+ 32·9	—	—	—	Og.
— 20·6	— 16·2	—	—	F. und S. T. [B.]
— 21·6	—	—	—	B. T.
—	—	—	— 38 6	B.
— 22·2	—	—	— 8·4	B.
— 5·2	+ 3·4	—	—	B.
— 1·2	+ 3·6	+ 11·8	+ 28·6	B.
— 0·2	+ 14 2	+ 15·4	+ 28 6	B.
+ 34·4	+ 41·6	+ 42·2	+ 48·4	B.
—	+ 5·0	—	—	B.
+ 69·2	—	—	+ 76·8	F. und S. T. [B.]
+ 91·8	—	+ 103·6	+ 141·0	
—	+ 54·4	—	+ 72 0	D. Hs F. und S. A. T. [B.]
—	+ 124·0	+ 124 8	+ 141·0	
—	+ 193·0	+ 193·8	+ 210·0	
—	+ 6·2	+ 9·0*)	—	B.
—	—	+ 363·8	+ 405·4	T.
—	—	+ 6·6	—	H. und Perrey
+ 68·2	—	—	—	B.
+ 37·0	—	—	—	B. und Vie.
+ 28·0	—	—	—	B. und Vie.
—	+ 395·0	+ 400·0	+ 405·4	T.
—	—	+ 154·1	+ 147·0	T.
—	—	+ 219·4	+ 225·4	T.
+ 94·0	—	+ 100·0	+ 99·6	F. und S.
+ 97·96	—	+ 103 0	+ 102·6	F. und S.
+ 25·8	—	—	—	F. und S. G. A. T. [B.]
+ 28 8	—	—	—	
—	—	+ 219·2	+ 207·4	Tr. und H. B.
—	—	+ 211·1	—	Tr. und H. B.

*) Wasser als Eis.

Bildungswärme einiger Metallverbindungen.

Verbindung	Bestandtheile	Moleculargewicht	Entwickelte Wärme; die Verbindung ist		Beobachter
			fest	gelöst	
Oxyde:					
K^2O	$K^2 + O$	94·2	+ 97·2	+ 164·6	Beketoff
KHO	K + H + O	56·1	+ 104·3	+ 116·8	T.
Na^2O	$Na^2 + O$	62	+ 100·2	+ 155·2	Beketoff
NaHO	Na + H + O	40	+ 102·3	+ 112·1	T.
$NH^4.OH$	$N + H^3 + H^2O$	35	—	+ 21·0	B.
"	$N + H_5 + O$	35	—	+ 90·0	B.
BaO	Ba + O	153	x	x + 28·0	T.
BaO^2	BaO + O	169	+ 12·1	—	B.
MnO	Mn + O	71	+ 94·8	—	T.
MnO^2	$Mn + O^2$	97	+ 116·2	—	T.
$H^2Mn^2O^8$	$Mn^2 + O^7 + H^2O$	240	—	+ 178	T.
PbO	Pb + O	223	+ 51·0	—	T.
PbO^2	$Pb + O^2$	239	+ 63·2	—	Tsch.
Cu^2O	$Cu^2 + O$	142·8	+ 42·0	—	T.
CuO	Cu + O	79·4	+ 38·4	—	T.
$CuO.H^2O$	$Cu + O + H^2O$	97·4	+ 38·0	—	T.
Chloride:					
KCl	K + Cl	74·6	+ 105·0	+ 100·8	T.
NaCl	Na + Cl	58·5	+ 97·3	+ 96·2	T.
NH_4Cl	$N + H_4 + Cl$	53·5	+ 76·7	+ 72·7	T.
$CaCl^2$	$Ca + Cl^2$	111	+ 170·2	+ 187·6	T.
$MnCl^2$	$Mn + Cl^2$	126.	+ 112·0	+ 128·0	T.
$FeCl^2$	$Fe + Cl^2$	127	+ 82·0	+ 100·0	T.
Fe^2Cl^6	$Fe^2 + Cl^6$	323	+ 192·0	+ 255·4	T.
AgCl	Ag + Cl	143·5	+ 29·2	—	T.
Sulfide:					
FeS	Fe + S	88	+ 23·8	—	B.
PbS	Pb + S	239	+ 17·8	—	B.
AgS	Ag + S	248	+ 3·0	—	B.
Salze:					
KNO^3	$N + O_3 + K$	—	+ 119·48	+ 102·44	B.
$CaSO^4$	$Ca + S + O_4$	—	+ 320·07	—	B.
$FeSO^4$	$Fe + S + O_4$	—	—	+ 235·63	B.
K_2CO^3	$K_2 + O_3 + C$	—	+ 279·53	+ 285·93	B.
Na_2CO_3	$Na_2 + O_3 + C$	—	+ 271·08	+ 276·68	B.

Bezüglich der Wärmetönung chemischer Reactionen hat Berthelot (Essai de mécanique chimique fondée sur la thermo-chimie) die nachfolgenden drei Grundsätze aufgestellt:

I. Princip der molecularen Arbeit. Die Menge der bei irgend einer Reaction entwickelten Wärme gibt ein Maß für die Summe der chemischen und physikalischen Arbeiten, welche sich bei dieser Reaction vollzogen haben.

II. Princip der calorischen Äquivalenz des Anfangs- und Endzustandes. Wenn ein System einfacher oder zusammengesetzter Körper unter bestimmten Verhältnissen gegeben ist und physikalische oder chemische Änderungen erleidet, welche das System in einen neuen Zustand überführen, ohne dass dabei äußere mechanische Wirkungen vollbracht werden, so hängt die bei diesen Änderungen entwickelte oder absorbierte Wärme ausschließlich von dem Anfangs- und Endzustande des Systems ab; sie ist unabhängig von der Art und der Reihenfolge der Zwischenzustände.

III. Princip des Arbeitsmaximums. Jede chemische Veränderung, welche sich ohne Dazwischenkunft einer fremden Energie vollzieht, strebt nach Erzeugung desjenigen Körpers oder desjenigen Systems von Körpern, bei dessen Entstehung die größte Wärmemenge entwickelt wird.

Aus dem letzteren Satze leitet Berthelot noch den folgenden ab:

Jede chemische Reaction, welche sich ohne Mitwirkung einer vorläufigen Arbeit und ohne Eingreifen einer fremden Energie vollziehen kann, tritt nothwendigerweise ein, wenn sie Wärme entwickelt.

Leider verbietet uns der Raum, näher auf diesen höchst interessanten und wichtigen Gegenstand einzugehen, weshalb wir alle Jene, welche sich für denselben weiter interessiren, auf Specialwerke verweisen müssen.

Für die Praxis zieht man es häufig vor, die Wärmetönung chemischer Reactionen auf die Gewichtseinheit eines der in Action tretenden Bestandtheile zu beziehen. In dieser Hinsicht interessiren uns vor allem die sog. „Verbrennungswärmen", d. i. jene Wärmequantitäten, welche bei der Verbrennung der Gewichtseinheit verschiedener Körper entwickelt werden.

Verbrennungswärmen einiger Stoffe, bezogen auf die Gewichtseinheit derselben.

Stoff	Verbrennt zu	Verbrennungswärme, Cal.	Beobachter
Holzkohle	CO^2	7678	Andrews
"	"	7881	"
"	"	7288	Dulong
"	"	7912	Despretz
"	"	7624	Lavoisier
"	"	8080·0	Favre und Silbermann
" (in Stickoxydulgas)	"	11158	" " "
Zuckerkohle	"	8040	" " "
Gasretortenkohle	"	8047·3	" " "
Graphit, natürlicher. . . .	"	7796·6	" " "
Hochofengraphit	"	7762·3	" " "
Diamant	"	7770·0	" " "
Holzkohle	CO	2403	" " "
Wasserstoff	H^2O (flüssig)	34462	" " "
"	H^2O (Dampf)	29633	" " "
Kohlenoxyd (CO)	CO^2	2403	" " "
Methan (CH_4)	$CO^2 + 2 H^2O$	13063	" " "
Methylen (C_2H_4)	$2 CO^2 + 2 H^2O$	11858	" " "
Amylen (C_5H_{10})	$5 CO^2 + 5 H^2O$	11491	" " "
Paramylen ($C_{10}H_{20}$) . . .	$10 CO^2 + 10 H^2O$	11303	" " "
($C_{11}H_{22}$).	$11 CO^2 + 11 H^2O$	11262	" " "
Ceten ($C_{16}H_{32}$)	$16 CO^2 + 16 H^2O$	11078	" " "
Metamylen ($C_{20}H_{40}$) . . .	$20 CO^2 + 20 H^2O$	10928	" " "
Citronenöl ($C_{10}H_{16}$) . . .	$10 CO^2 + 8 H^2O$	10959	" " "
Terpentinöl ($C_{10}H_{16}$) . . .	"	10852	" " "
Tereben ($C_{10}H_{16}$)	"	10662	" " "
Essigsäure ($C_2H_4O_2$) . . .	$2 CO^2 + 2 H^2O$	3505·2	" " "
Palmitinsäure ($C_{16}H_{32}O_2$)	$16 CO^2 + 16 H^2O$	9316·5	" " "
Stearinsäure ($C_{18}H_{36}O_{10}$)	$18 CO^2 + 18 H^2O$	9716·5	" " "
Methylalkohol (CH^4O) . .	$CO^2 + 2 H^2O$	5307·1	" " "
Aethylalkohol (C^2H^6O) . .	$2 CO^2 + 3 H^2O$	7183·6	" " "
Amylalkohol ($C^5H^{12}O$) . .	$5 CO^2 + 6 H^2O$	8958·6	" " "
Aetal, Cetylalkohol (flüssig) ($C_{16}H_{34}O$)	$16 CO^2 + 17 H^2O$	10629·2	" " "
Phenol (C_6H_6O)	$6 CO^2 + 3 H^2O$	7842	" " "
Aether ($C_4H_{10}O$)	$4 CO^2 + 5 H^2O$	9027·6	" " "
Walrath ($C_{32}H_{64}O_2$) . . .	$32 CO^2 + 32 H^2O$	10342·2	" " "
Rohrzucker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) .	Kohlensäure und Wasser	4173	C. v. Rechenberg
Stärke ($C_6H_{10}O_5$)	"	4479	"
Cellulose ($C_6H_{10}O_5$) . . .	"	4452	"
Mannit ($C_6H_{14}O_6$)	"	4175	"

Zum Schlusse dieses kurzen Abschnittes über Wärmelehre müssen noch jene beiden Arten der Wärmeübertragung erwähnt werden, welche man als Wärmeleitung und Wärmestrahlung bezeichnet. Letztere, welche zwischen solchen Körpern stattfindet, welche einander nicht berühren, hängt hauptsächlich von der Beschaffenheit der strahlenden Fläche ab Will man Wärmeausstrahlung bei gewissen Apparaten verhindern, so gibt man denselben eine metallische, möglichst glatte (polierte) Oberfläche. Gleichzeitig umgibt man sie aber auch (um Wärmeverluste durch Leitung zu vermeiden) mit schlechten Wärmeleitern.

In neuerer Zeit will man (Siemens, Heizverfahren mit freier Flammenentfaltung) die Wärmeausstrahlung der Flammen zur möglichsten Nutzbarmachung derselben anwenden, und wirklich sind die so erhaltenen Resultate, wenigstens bei Martinöfen, sehr günstige (Hanns v. Jüptner und Friedrich Toldt, Chemisch-calorische Studien über Gene-

ratoren und Martinöfen, Separatabdruck aus d. österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1888).

Die andere Art der Wärmeübertragung, die Wärmeleitung, findet sowohl innerhalb eines und desselben Körpers, als zwischen zwei sich berührenden Körpern statt. Die innere Wärmeleitung hängt ab vom Querschnitte, von der Temperatur und der Art des Körpers. In letzterer Beziehung wurden von Despretz einige Wärmeleitungscoëfficienten ermittelt, die für mittlere Temperaturen gelten. Diese Coëfficienten scheinen sich übrigens mit der Temperatur zu ändern.

Die Oberflächenleitung ist ebenfalls von der Größe der leitenden Oberfläche und von einem durch die Natur der Körper gegebenen Coëfficienten abhängig. Für die Praxis handelt es sich in den meisten Fällen um die Wärmeverluste durch Metallplatten, bei welchen der Wärmeleitungswiderstand im Innern der Platten verschwindet. Für den Wärmeleitungswiderstand bei derartigen Platten hat Peclet die nachfolgende Formel aufgestellt:

$$\sigma + \sigma_1 = \frac{1}{A\,[1 + B(T_1 - T)]}$$

In derselben sind A und B constant und die Werte betragen:

a) Wenn die Platte einerseits mit Luft, andererseits mit einer Flüssigkeit in Berührung steht:

für glatte, metallische Flächen	A = 0·90 (ca.)
„ Glas u. glasartige „	= 1·34
„ unpolierte metallische „	= 1·58
„ rußige Flächen	= 1·78
„ polierte Metallflächen .	B = 0·0028
„ rauhe metallische und nicht metallische Flächen	B = 0·0037

b) Wenn die Platte auf beiden Seiten mit Flüssigkeit in Berührung steht:

A = 8·8
B = 0·058.

Zur Berechnung des Wärmedurchganges durch Bleche hat man die nachfolgende empirische Formel aufgestellt, in welcher q die pro Quadratmeter und Stunde übertragene Wärmemenge, T und t die Temperaturen und a einen Coëfficienten bedeutet, der für Luft und Wasser zwischen 16 und 20 liegt:

$$q = \frac{(T - t)^2}{a}$$

Die Wärmeabgabe von einem Körper an einen anderen erfolgt um so rascher, je größer die specifische Wärme der wärmeaufnehmenden Körper ist, oder mit anderen Worten, je weniger hoch seine Temperatur durch die Aufnahme einer gewissen Wärmemenge gesteigert wird. Am schnellsten geben feuchte Dämpfe ihre Wärme ab.

II. Brennmaterialien.

A. Allgemeines.

Alle Brennstoffe, welche wir in der Praxis in Feuerungsanlagen verwenden, enthalten Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff oder mindestens zwei dieser Bestandtheile, die meisten derselben aber auch noch Stickstoff, hygroskopisches Wasser und Mineralstoffe. Allerdings werden in gewissen Zweigen der Technik auch noch andere Stoffe (resp. deren Verbrennung) als Wärmequellen verwendet, wie das Silicium beim sauren, der Phosphor beim basischen Bessemerprocesse, allein einerseits sind diese Fälle gegenüber allen anderen verschwindend und andererseits werden derartige Stoffe nie in eigens für die Verbrennung eingerichteten Heizapparaten „verheizt“.

Sehen wir von diesen seltenen Heizmaterialien ab, so können wir die übrigen folgendermaßen eintheilen (wobei gleichzeitig deren durchschnittliche Zusammensetzung mitgetheilt sein möge):

1. Feste Brennmaterialien.

a) Rohe oder natürliche feste Brennmaterialien:

α) vegetabilische

Brennstoffe	C	H	O	N
Holz	50%	6 %	43 %	1 %

β) fossile

Brennstoffe	C	H	O	N
Torf	59 „	6 „	42·5 „	0·5 „
Braunkohle	70 „	5 „	24·5 „	0·5 „
Steinkohle	82 „	5 „	12 „	1 „
Anthracit	95 „	2·5 „	2·5 „	Spur.

(In dieser Zusammenstellung ist von dem Wasser und Aschengehalt dieser Brennstoffe abgesehen worden, da diese in ziemlich weiten Grenzen schwanken.)

b) Verkohlte Brennstoffe, welche am Wege der trockenen Destillation aus den vorigen gewonnen werden, wie

Holzkohle, Torfkohle, Braunkohlencoke, Steinkohlencoke.

Ihre Zusammensetzung ist von der Destillationstemperatur abhängig.

2. Flüssige Brennstoffe:

Petroleum, Alkohol ꝛc.

3. Gasförmige Brennstoffe:

Natürliches Gas,
Leuchtgas,
Generatorgas,
Wassergas.

Die atomistischen Verhältnisse zwischen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bei den verschiedenen natürlichen Brennmaterialien läßt die nachfolgende Zusammenstellung von Sterry Hunt erkennen:

	C	H	O
Cellulose	24	20	20
Holz	24	18·4	16·4
Torf (Vaux)	24	14·4	10
„ (Régnault)	24	14·4	9·6
Braunkohle (Schrötter) . . .	24	14·3	10·6
„ (Woskresensky) .	24	13	7·6
Lignit (Vaux)	24	11·3	6·4
„ in Resinit übergehend	24	15	3·3
bitumin. Kohle (Régnault)	24	10	3·3
„ „ „	24	10	1·7
„ „ „	24	8·4	1·2
„ „ „	24	8	0·9
„ „ (Kühner u. Gräger)	24	7·4	1·3

	C	H	O
bitumin. Kohle (Durchschnitt nach Johnson)	24	9	2—4
Albertkohle (Wetherill)	24	15·9	1·6
Asphalt (Auvergne)	24	17·7	2·2
„ (Neapel)	24	14·6	2
elastisches Bitumen (Derbyshire)	24	22	0·3
Bitumen von Idria	24	8	—
Petroleum von Naphtha	24	24	—

Dinglers polytechnisches Journal (261, p. 357) enthält auch noch die folgende Zusammenstellung, bezogen auf Gewichtstheile:

	C	H	O
Holz	100	12·18	83·07
Torf	100	9·85	55·67
Lignit	100	8·37	42·42
Steinkohle	100	6·12	21·23
Anthracit	100	2·84	1·74

Bei der trockenen Destillation der natürlich vorkommenden Brennstoffe, d. h. beim Erhitzen derselben ohne oder doch mit sehr beschränktem Luftzutritte, bildet das verkohlte Brennmateriale den festen Rückstand, während gasförmige und flüssige Producte entweichen, die in manchen Fällen auch ganz oder theilweise nutzbar gemacht werden.

Bei Angabe der Zusammensetzung der Brennmaterialien kommt es vor, dass man den vorhandenen Sauerstoff an Wasserstoff (als sog. „chemisch gebundenes Wasser") gebunden annimmt und den darüber noch vorhandenen Wasserstoff als „disponiblen" bezeichnet. So würde z. B. die Analyse einer Ostrauer Nusskohle ergeben:

Kohlenstoff	75·56	
disponibler Wasserstoff	2·45	
Wasser, chemisch gebunden	10·39	11·95
„ hygroskopisch	1·56	
Stickstoff	0·76	
Asche	9·28	
Summa	100·00	

Es ist wohl überflüssig, zu erwähnen, dass dieses „chemisch gebundene Wasser" durchaus nicht als Wasser in den Brennstoffen vorhanden ist; diese Annahme ist jedoch bequem, wenn es sich darum handelt, die zur Verbrennung eines bestimmten Quantums eines Heizstoffes nöthige Luftmenge zu berechnen.

Bei der **Verbrennung** verbindet sich der Sauerstoff der Verbrennungsluft mit dem Kohlenstoffe und disponiblen Wasserstoffe (eventuell auch mit dem verbrennlichen Schwefel, dem Eisenoxydul ꝛc., der Asche). Bei genügendem Luftzutritte entsteht hiebei aus den beiden ersteren Kohlensäure und Wasser, bei ungenügendem Luftzutritte jedoch entweicht neben Kohlensäure auch noch Kohlenoxyd (u. zw. umsomehr, je weniger Luft zur Verbrennung vorhanden ist), Kohlenwasserstoffe, freier Wasserstoff und fester Kohlenstoff (**Flugruß**) im unverbrannten Zustande.

Über die Zusammensetzung dieser letzteren sollen die beiden unten angeführten Analysen von **Steinkohlenruß** (von **Hutton**, Polyt. Centralblatt 1870, p. 630) Aufschlüsse geben:

	London	Glasgow
Kohle	53·18	35·7
Theer und Öl	18·00	15·0
Ammoniak	1·75	2·8
Kali	0·20	0·3
Natron	0·34	0·3
Kalk	1·00	0·8
Magnesia	0·30	Spur
phosphorsaurer Kalk, Thonerde	2·08	3·2
Eisen	0·40	0·7
Schwefelsäure	4·60	7·9
Chlor	Spur	0·4
Rhodan	0·25	0·0
Kohlensäure	0·70	Spur
Sand	14·40	25·7
Wasser	2·80	7·2
Summe	100·00	100·0

Zur Berechnung der nöthigen Verbrennungsluft wollen wir annehmen, dass dieselbe die folgende mittlere Zusammensetzung hätte:

22·8 Gewichtsprocent Sauerstoff
76·3 „ Stickstoff
0·9 „ Wasserdampf ꝛc.

Ein Cubikmeter derselben wiegt bei 0° C. und 760 mm Barometerstand 1·2866 kg. Somit beträgt das Volum von L Gewichtstheilen Luft L_v (in Cubikmeter gemessen) bei dem Barometerstande b (mm) und der Temperatur t (° C.):

$$L_v = 1{\cdot}2866\, L\, \frac{760\,(1 + 0{\cdot}00366\, t)}{b}$$

Nun braucht ein Atom Kohlenstoff (d. i. 12 Gewichtstheile) 2 Atome Sauerstoff (gleich 32 Gewichtstheile) zur Bildung von Kohlensäure, also braucht hiezu 1 Gewichtstheil Kohlenstoff $\frac{32}{12} = 2{\cdot}667$ Gewichtstheile Sauerstoff. Ebenso braucht 1 Gewichtstheil Wasserstoff (1 Atom) 8 Gewichtstheile Sauerstoff ($\frac{1}{2}$ Atom).

Nach der obigen Luftzusammensetzung sind aber

1·2866 Gewichtstheile Sauerstoff entsprechend 11·696 Gewichtstheilen Luft, und 8 Gewichtstheile Sauerstoff entsprechend 35·088 Gewichtstheilen Luft.

Somit ist die Minimalluftmenge L, welche gerade zur vollständigen Verbrennung von 1 kg eines Brennstoffes hinreicht:

$$L = \frac{11{\cdot}696\, C + 35{\cdot}088\, H}{100}$$

(worin C den Procentgehalt des Brennstoffes an Kohlenstoff, H jenen an disponiblen Wasserstoff bezeichnet). Aus L läfst sich nun nach der früher gegebenen Formel leicht L_v berechnen.

Diese theoretisch gefundene Luftmenge reicht jedoch in der Praxis nie aus, um vollständige Verbrennung zu erzielen, u. zw. weil sich nie eine so innige Mischung von Brennmaterialien und Verbrennungsluft herstellen läfst, dass der Luftsauerstoff vollkommen ausgenützt werden könnte (dies ergibt sich übrigens auch aus den Analysen von Verbrennungsgasen, bei welchen, — bei nicht zu bedeutender Höhe der von der Verbrennungsluft zu durchlaufenden Brennstoffschichte — wenn die Luftmenge die theoretisch nöthige nicht erheblich überschreitet, neben

Kohlenwasserstoffen und freiem Wasserstoffe auch freien Sauerstoff häufig nachweist).

Bezeichnet man das wirklich aufgewendete Luftgewicht mit $L_1 = nL$, so ist

bei Gasfeuerungen und Halbgasfeuerungen . . . . $1{\cdot}3 > n > 1{\cdot}6$
bei guten Rostfeuerungen . . . $1{\cdot}8 > n > 2{\cdot}2$
bei schlechten Rostfeuerungen $n > 2{\cdot}2$, ja sogar manchmal $n > 3$.

Die Zahl $(n - 1)$ bezeichnet man als „Luftüberschuss".

Wenden wir uns nun zur Besprechung jener Eigenschaften, welche den Wert der Heizstoffe bedingen, so ist dies in erster Linie der Wärmewert derselben. Dieser ist wieder ein zweifacher:

Einmal interessirt uns die Wärmemenge, welche bei der Verbrennung von 1 kg des Heizstoffes gewonnen werden kann, d. i. der absolute Brennwert, Heizwert, Heizeffect oder Wärmeeffect; andererseits aber kann es auch von Wichtigkeit sein, die Temperatur zu ermitteln, welche man mit einem bestimmten Brennmateriale erzeugen kann, und diese nennt man den pyrometrischen Brennwert, Heizwert, Heizeffect oder Wärmeeffect.

Endlich kann man aber auch die Wärmemenge ermitteln, welche bei der Verbrennung der Volumseinheit eines Brennstoffes producirt werden kann, und diese bezeichnet man als den specifischen Brennwert ꝛc.

Man hat vorgeschlagen, den absoluten Wärmeeffect durch Versuche im Großen, d. h. durch einen Heizversuch zu ermitteln, allein dies ist nach keiner Richtung hin empfehlenswert. Vor allem erhält man durch solche Versuche nie den wirklichen Wärmeeffect, sondern stets zu niedrige Zahlen, dann gelten die erhaltenen Zahlen nur für eine ganz bestimmte Feuerungsanlage, für einen bestimmten Zustand des Kessels (Kesselstein) und sind ganz erheblich von der Wartung des Feuers abhängig. Hiedurch wird der oft hervorgekehrte Nutzen einer richtigeren Durchschnittsprobe des Brennmateriales völlig illusorisch, selbst wenn es, was durchaus nicht der Fall ist, unmöglich wäre, sich richtige Durchschnittsproben vom Brennmateriale auf eine andere Weise zu verschaffen. Genau dieselben Schwierigkeiten bietet es ja auch, richtige Durchschnittsproben von Erzen zu erhalten, und doch fällt es niemand ein, eine Erzpost erst nach der Höhe des Ausbringens im Hochofen zu bezahlen! Endlich sind derartige Heizversuche auch ziemlich kostspielig.

Eher zu empfehlen ist die Berechnung des sog. theoretischen Wärmeeffectes aus den Resultaten der chemischen Analyse. Auch die auf diesem Wege erhaltenen Resultate sind nicht ganz richtig, da die Kohle kein Gemenge ihrer Elementarbestandtheile, sondern ein Gemenge von uns unbekannten Verbindungen dieser Bestandtheile ist. Bei der Verbrennung wird daher offenbar ein Theil der producierten Wärmemenge zur Zerlegung dieser Verbindungen verwendet.

Die Formel

$$p = \frac{8080\,C + 34462\left(H + \frac{W}{9}\right)}{100}$$

würde den absoluten Heizeffect dann geben, wenn der Brennstoff ein Gemenge von reinem Kohlenstoffe (C%), reinem Wasserstoffe (sowohl H% als $\frac{W}{9}$%, d. i. der Wasserstoff des chemisch gebundenen Wassers) und reinem Sauerstoffe $\left(\frac{8}{9}\,W\%\right)$ wäre. Da dies nicht der Fall ist (wie schon oben erwähnt), müssen die so erhaltenen Zahlen erheblich zu groß sein. Der Unterschied zwischen diesen Zahlen und dem thatsächlichen absoluten Wärmeeffecte stellt die Bildungswärme von 1 kg des Brennstoffes dar; sie ist für einige Kohlengattungen nach Prof. F. Schwackhöfers Analysen aus der weiter untenstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

Zur Berechnung des absoluten Wärmeeffectes der Braunkohlen (auch Holz und Torf) bedient man sich sehr häufig der von Dulong aufgestellten Formel:

$$p = \frac{8080\,C + 29633\,H - 637\,(W + W_1)}{100}$$

in welcher der Procentgehalt des Brennstoffes an Kohlenstoff mit C, jener an disponiblem Wasserstoffe mit H, an chemisch gebundenem Wasser mit W, endlich an hygroskopischem Wasser mit W_1 bezeichnet ist. Daß auch diese Werte nicht richtig sein können, geht schon daraus hervor, dass hiebei angenommen wurde, dass das sog. chemisch gebundene Wasser eigentlich als hygroskopisches vorhanden sei, sowie dass das durch Verbrennen des disponiblen Wasserstoffes gebildete Wasser nicht condensiert werde.

Bei Steinkohlen sind die so berechneten Zahlen stets (und oft ganz erheblich) größer als die thatsächlichen absoluten Heizwerte, weshalb man sich für diese besser der Formel

$$p = \frac{8080\,C + 34462\,H}{100},$$

bedient, obwohl auch diese im Mittel um 5% zu niedere Werte gibt. In derselben bedeutet C den Kohlenstoff-, H den disponiblen Wasserstoffprocentgehalt.

In neuerer Zeit hat Dr. Otto Gmelin (Österr Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1886, p. 365 u. 666) eine sehr einfache Methode angegeben, um den Brennwert von Kohlen zu ermitteln. Er bestimmt den hygroskopischen Wasser- (H^2O) und den Aschengehalt der Kohle und berechnet hieraus den Wärmeeffect der Kohle nach der Formel:

$$p = [100 - (H^2O + \text{Asche})]\,80 - c \times 6\,H^2O$$

Der Coëfficient c ist vom Feuchtigkeitsgehalte der Kohle abhängig und hat folgende Werte:

hygroskopischer Wassergehalt				c
unter			3%;	c = −4
zwischen	3	und	4·5 „	„ = 6
„	4·5	„	8 „	„ = 12

hygroskopischer Wassergehalt

zwischen 8·5	und 12 %;	c =	10
„ 12	„ 20 „	„ =	8
„ 20	„ 28 „	„ =	6
über	28 „	„ =	4

Die so gefundenen Werte stimmen mit den direct im Calorimeter gefundenen Zahlen sehr gut überein, wie die unten stehende Zusammenstellung zeigt.

Eine andere Methode zur ungefähren Bestimmung des absoluten Wärmeeffectes rührt von Berthièr her. Obwohl dieselbe nur höchst ungenügende Resultate gibt, ist sie doch noch, u. zw. wegen ihrer raschen und bequemen Ausführung in vielen Laboratorien im Gebrauche, weshalb sie mit einigen Worten besprochen werden möge.

1 g des getrockneten und möglichst zerkleinerten Brennmateriales wird mit der 40fachen Menge Bleiglätte gemischt und in eine Probiertute gebracht, mit 30 g Bleiglätte und endlich mit einer 6 mm starken Schichte Glaspulver gedeckt, der Deckel aufgesetzt und in einem Muffel- oder Windofen anfangs vorsichtig, später bis zur Rothglut erhitzt. Nach drei Viertelstunden läſst man es erkalten, zerschlägt die Tute, befreit den Bleiregulus durch Klopfen mit einem Hammer von der Schlacke, untersucht letztere auf einzelne Bleikörner (die nicht vorhanden sein sollen) entfernt den anhaftenden Glättestaub und wägt. Jede Probe wird doppelt gemacht und die beiden Bleikönige sollen um nicht mehr als 0·1 g differieren. Da 1 Theil Kohlenstoff 34 Theile Blei produciert, so entspricht, wenn man das Gewicht des erhaltenen Bleiregulus mit q bezeichnet, $\frac{q}{34}$ dem zur Reduction desselben nöthigen Kohlenstoffe und, da die Verbrennungswärme von 1 kg Kohlenstoff (zu Kohlensäure) = 8080 Calorien ist, erhält man den absoluten Wärmeeffect nach der Formel:

$$p = 8080 \times \frac{q}{34} = 237·6\,q$$

Daſs die so berechneten Zahlen nicht richtig sein können, geht schon daraus hervor, weil bei der Berechnung angenommen wurde, alles, was Bleioxyd zu Blei reduciert, sei Kohlenstoff; überdies ist auch bei dieser Berechnung die Bildungswärme der Kohle nicht berücksichtigt worden.

Am sichersten läſst sich der absolute Wärmeeffect auf calorimetrischem Wege ermitteln, wozu sich besonders das von F. Schwackhöfer construierte Calorimeter empfiehlt, weil man in demselben imstande ist, bis zu 10 g eines beliebigen Brennstoffes ohne Hinterlassung eines kohligen oder vercokten Rückstandes zu verbrennen.

Bezüglich einer Abbildung und Beschreibung des Instrumentes, sowie seiner Handhabung müssen wir auf F. Schwackhöfer, „Calorimetrische Wertbestimmung der Brennmaterialien“, Zeitschr. f. analyt. Chemie 1884, 4. Heft, und Zeitschr. d. Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. 1884, Nr. 6 und 7) und Hanns v. Jüptner, „Praktisches Handbuch für Eisenhüttenchemiker“, p. 217 ff. verweisen.

Der pyrometrische Heizeffect, d. i. die Verbrennungstemperatur, wird entweder mittelst geeigneter Pyrometer direct gemessen, oder nach den Glühfarben, welche mit dem Brennmateriale erreicht werden, geschätzt, oder endlich aus der Zusammensetzung des Brennstoffes berechnet.

Bezüglich der zweiten Methode ist zu erwähnen, daſs die verschiedenen Glühfarben entsprechenden Temperaturen (welche für alle Körper gleich sind) von Pouillet, wie folgt, bestimmt wurden:

beginnende Rothglut . .	525° C.	
dunkle „ . .	700 „	
beginnende Kirschrothglut	800 „	
starke Kirschrothglut . .	900 „	
völlige „ . .	1000 „	
dunkle Gelbglut	1100 „	
helle „	1200 „	
Weiſsglut	1300 „	
starke Weiſsglut	1400 „	
blendende Weiſsglut . .	1500 „	bis 1600° C.

In Blauglut (Deville) schmelzen feuerfeste Tiegel wie Glas.

Die Berechnung der Verbrennungstemperatur erfolgt mit Zugrundelegung des zur Verbrennung hinreichenden theoretischen Sauerstoff- oder Luftquantums, indem man den absoluten Heizeffect, d. i. die Anzahl Calorien, welche bei der vollständigen Verbrennung von 1 kg des Brennstoffes geliefert werden, durch die Wärmecapacität (d. i. durch das Product aus der specifischen Wärme und dem Gewichte) der Verbrennungsproducte multipliciert.

Hienach würde die vollständige Verbrennung von 1 kg Kohlenstoff in reinem Sauerstoffe (bei constantem Drucke und der Anfangstemperatur 0° C.) eine Temperatur geben:

$$t = \frac{8080}{3·667 \times 0·216} = 10201°\ C.,$$

während die Verbrennung desselben in der nöthigen Luftmenge liefern würde

$$t = \frac{8080}{3·667 \times 0·216 + 8·929 \times 0·244} = 2719°\ C.$$

In dieser Art sind die nachfolgenden Verbrennungstemperaturen berechnet worden. Die angeführten Verbrennungswärmen gelten unter der Voraussetzung, daſs das ursprünglich vorhandene und das bei der Verbrennung gebildete Wasser in Dampfform verbleibe. Die Verbrennungstemperatur wurde bei festen Körpern sowohl für das zur Verbrennung theoretisch nöthige als auch für das doppelte Luftvolum berechnet. Bei Gasen fielen die letzten Zahlen weg, da ja bei zweckmäßigen Einrichtungen die vollständige Verbrennung der Gase bei sehr geringem Luftüberschusse erzielt werden kann.

Durch Verbrennung erzeugte Wärmen und Wärmegrade.

Verbrennung von	Verbrennungswärme	Verbrennungstemperatur		
		mit reinem Sauerstoff	mit dem nothwendigen Luftvolum	mit dem doppelten Luftvolum
	von 1 Gewichtsthl.			
Wasserstoff zu Wasserdampf .	28780 Calorien	6670°	2665°	—
Kohlenstoff, amorpher:				
zu Kohlensäure	8080 „	10200	2730	1430°
zu Kohlenoxyd	2400 „	—	1400	—
Holz:				
bei 120° getrocknet	3600 „	—	2500	1300
gewöhnlichem, mit 20% hygr. Wasser	2750 „	—	1900	1100
Koks	6860 „	—	2400	1340°
	von 1 Liter			
Leuchtgas:	6·0	7500	2530	—
	von 1 Molecül			
Methan, CH_4:				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	191930	7160	2440	—
Aethylen, C_2H_4:				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	313200	8620	2750	—
Kohlenoxyd, CO:				
zu Kohlensäure	68370	7180	3040	—
sog. Wassergas, $CO_2 + H_2$ . .				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	125930	6940°	2860	—
Benzolgas, C_6H_6:				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	773400	—	2790°	—

Die so berechneten Temperaturen sind jedoch in der Praxis nicht zu erreichen, da einerseits zur vollständigen Verbrennung stets ein größeres als das theoretische Luft- (oder Sauerstoff-) Quantum nöthig ist, und andererseits und hauptsächlich, weil durch die Dissociation, d. i. durch die Zersetzung, welche die Verbrennungsproducte bei so hoher Temperatur durch die Hitze erleiden würden, das Erreichen so hoher Temperaturen ausgeschlossen ist.

Kohlensäure beginnt sich bei 1200°, Wasser bei 1000° zu zersetzen; erstere kann bei mehr als 2000°, letztere wahrscheinlich bei nahe derselben Temperatur nicht mehr bestehen.

Zur Ermittlung der wirklichen Verbrennungstemperatur für Brennstoffe, bei welchen die Dissociation zu berücksichtigen ist, dienen am besten Diagramme, wie die beigefügten. Dieselben wurden von J. v. Ehrenwerth aufgestellt unter der Voraussetzung, dass die Dissociation von Wasser wie von Kohlensäure bei 1200° C. beginne und bei 2000° C. vollendet sei. Zwei dieser Diagramme beziehen sich auf Luft-Kohlenoxyd und Wasser-Kohlenoxyd, die beiden anderen auf Steinkohlengeneratorgas und Bulls Wassergas, u. zw. in der Art, dass immer je ein Diagramm von der Annahme ausgeht, dass Luft und Gas vor der Verbrennung eine Temperatur von 0° besäßen, während bei den anderen vorausgesetzt wird, dass beide auf 1/2 der Flammentemperatur vorgewärmt worden seien. Die Linien, welche 1200° C. mit 2000° verbinden, sind die Dissociationscurven. Von den Verbrennungstemperaturcurven entsprechen jene, welche fast geradlinig verlaufen den Temperaturen bei anfänglicher Zuführung der für vollkommene Verbrennung des Gases ausreichenden Menge Verbrennungsluft, die stärker gekrümmten dagegen jenen Temperaturen, welche erreicht werden, wenn den Gasen eben nur die für die Erreichung einer gewissen Temperatur theoretisch nothwendige Luftmenge zugeführt wird. Die an den Schnittlinien dieser Curven mit der Dissociationscurve stehenden Zahlen bedeuten, u. zw. die obere die höchste erreichbare Verbrennungstemperatur, die untere die Menge des verbrannten Gases.

Auch die so erhaltenen Verbrennungstemperaturen sind im allgemeinen infolge von Wärmeverlusten zu hoch, allein bei entsprechender Einrichtung ist es möglich, in der Praxis diesen berechneten Temperaturen ziemlich nahe zu kommen, besonders bei Anwendung von Gas und Luft im vorgewärmten Zustande.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, hier einige Temperaturen mitzutheilen, welche durch directe Messungen ermittelt wurden.

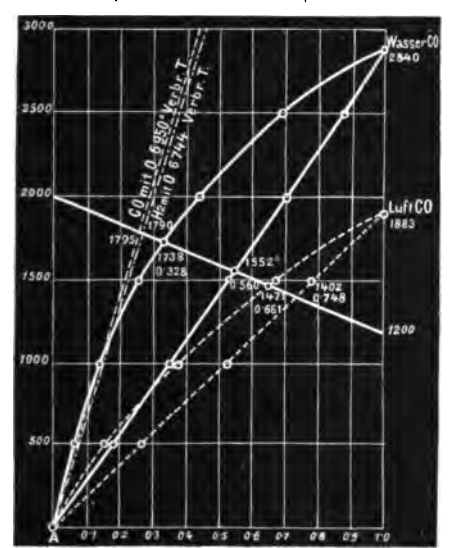
F. Rosetti maß die nachfolgenden Temperaturen mittelst eines Eisenplatinelementes:

In einem kräftigen Bunsenbrenner wurden auf 1 Volum Leuchtgas etwa 2·2 Volum Verbrennungsluft benöthigt und eine Flamme von etwa 17 cm Länge erzielt. Die Temperaturen in den verschiedenen Theilen der Flamme waren folgende:

	Temperaturmaximum
im farblosen Flammenmantel	1360°
in der violetten Zone	1250
in der inneren blauen Flamme unter	1200
im 7 cm langen dunklen Flammenkegel, u. zw.:	
1 cm oberhalb der Brenneröffnung . . . . etwa	250
2—5 cm oberhalb der Brenneröffnung . . . . etwas über	400
6 cm oberhalb der Brenneröffnung	650

Fig. 408 u. 409. Diagramme der Verbrennung von Wasserkohlenoxyd und Luftkohlenoxyd.

Gase und Luft mit 0° Temperatur.



Gase u. Luft auf 0·5 der Flammentemperat. vorgewärmt.

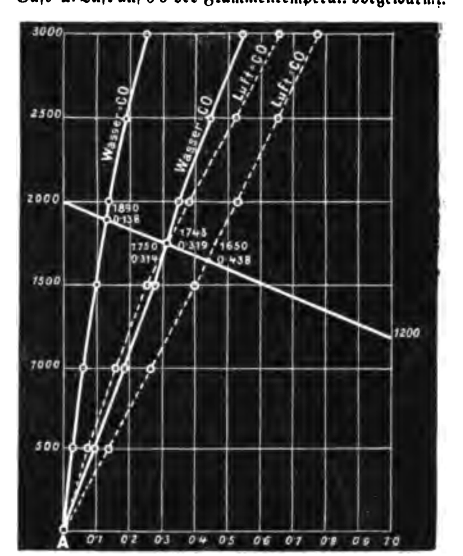
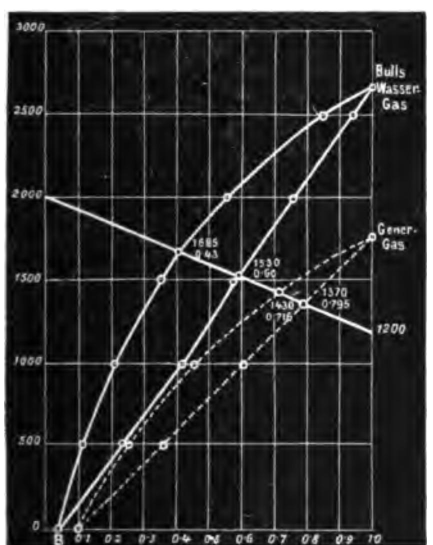
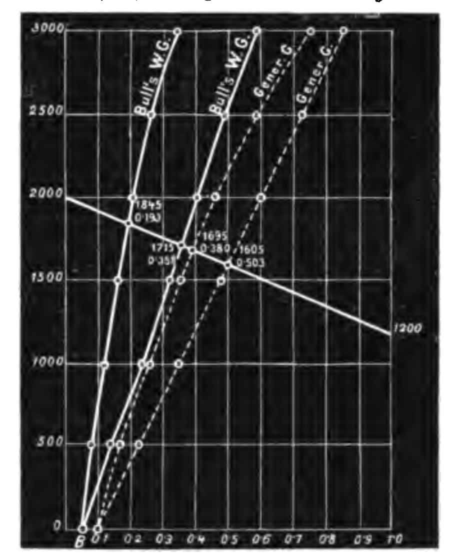


Fig. 410 u. 411. Diagramme der Verbrennung von Bulls Wassergas und Steinkohlen-Generatorgas

Gase und Luft mit 0° Temperatur.



Gase u. Luft auf 0·5 der Flammentemperat. vorgewärmt.



Bei stärkerem Gasdrucke werden die Gasflammen allerdings viel größer, allein die entsprechenden Flammenzonen zeigen doch nahe dieselbe Temperatur, und bei bedeutend verschiedenem Drucke ist die Temperaturdifferenz kaum größer als 20°.

Die folgenden, in einem unten geschlossenen Bunsenbrenner verbrannten Mischungen von Gas und Luft oder Stickstoff oder Kohlensäure ergaben die beigesetzten Temperaturen für den heißesten Theil der Flamme:

1 Volum Gas und	2	Volumen Luft	1260°
1 " " "	2½	" "	1150
1 " " "	3	" "	1116
1 Volum Gas und	1	Volumen Stickstoff	1280°
1 " " "	1½	" "	1240
1 " " "	2	" "	1150
1 " " "	2½	" "	1080
1 " " "	3	" "	1040
1 " " "	4	" "	960
1 " " "	⅓	" Kohlensäure	1190
1 " " "	⅔	" "	1170
1 " " "	1	" "	1100
1 " " "	1½	" "	1020
1 " " "	2	" "	880
1 " " "	3	" "	780

Der Stickstoff kühlt natürlicherweise die Flamme weniger ab als Kohlensäure, da seine

auf gleiche Volume bezogene Wärmecapacität nur 0·71 derjenigen der letzteren ist. Eine Mischung von 1 Volum Gas und 4 Volumen Luft brennt in einem Bunsenbrenner nicht mehr, wohl aber in einem Leuchtbrenner. Die fächerförmige Flamme desselben ergab ein Maximum von 958°. Ein Gemenge von 1 Volum Gas mit 4 Volumen Kohlensäure brennt nur mehr in Berührung mit einer Flamme. Messungen ergaben:

in einer Stearinflamme. . . . .
„ „ Locatellilampe . . . . . .
„ „ Petroleumlampe:
ohne Cylinder: im leuchtenden [illegible]
„ rußenden
mit Cylinder . . . .

Gattung	C	H	O	N	Hygroskopisches H_2O	
	%	%	%	%	%	
Erzherzog Albrecht, Ostrauer Steinkohle	74·21	4·19	9·82	0·33	3·2[illegible]	
Wilczek, Ostrauer Steinkohle	77·06	4·50	11·22	0·19	2·9[illegible]	
Larisch, Karwin-Ostrauer Steinkohle	73·72	4·25	10·39	0·31	3·9[illegible]	
Glückshilf I-Steinkohle, Waldenburg	70·50	3·94	9·28	0·19	1·6[illegible]	
Jaklowetz-Steinkohle, Niederschlesien	72·59	3·90	10·08	0·20	2·4[illegible]	
Königshütte, Steinkohle, Preußen	70·38	4·07	11·85	0·59	8·8[illegible]	
Hermengilde-Steinkohle, Niederschlesien	71·02	4·17	11·46	0·18	2·6[illegible]	
Dombrauer Steinkohle, polnisch Ostrau	74·69	4·23	12·42	0·07	3·0[illegible]	
Ostrauer Nusskohle	75·55	4·54	11·38	0·46	2·4[illegible]	
Glückshilf II-Steinkohle, Waldenburg	70·83	3·94	9·22	0·30	1·6[illegible]	
Michalkowitz-Steinkohle, Niederschlesien	70·47	3·88	11·13	0·27	3·0[illegible]	
Morgenstern-Steinkohle, Preußen	61·10	3·17	13·93	0·41	9·0[illegible]	
Karolinen-Steinkohle, Preußen	61·42	3·23	13·64	0·24	7·2[illegible]	
Zuckerfabrik Skrochowitz, Steinkohle C, Provenienz unbekannt	72·08	4·06	11·65	0·42	4·1[illegible]	
Waterloo-Steinkohle, Preußen	69·70	3·74	13·60	0·40	6·2[illegible]	
Neuroder Wenzeslausgrube, Förderkleinkohle	74·22	4·24	10.38	0·35	3·[illegible]	
Leobner Stückkohle, Braunkohle	60·91	4·22	17·99	0·71	9·92	6·25
Bustehrad-Kladnoer Braunkohle	57·27	3·17	11·00	0·21	9·07	19·28
Georg, Steinkohle, Preußen	65·93	3·51	13·69	0·29	7·93	8·65
Westende, Steinkohle, Preußen	71·02	3·89	12·78	0·42	4·60	7·29
Juliusschacht, Steinkohle, Rossitz	72·01	4·09	10·57	0·16	3·09	10·08
Zuckerfabrik Skrochowitz, Steinkohle B, Provenienz unbekannt	76·39	4·49	10·63	0·27	2·77	5·45
Wildensteinsegen, Steinkohle, Preußen	67·01	3·58	12·95	0·24	8·56	7·66
Pilsen-Priesen-Komotauer Steinkohle	46·48	3·41	14·21	0·22	29·14	6·54
Morgenroth, Steinkohle, Preußen	68·90	3·75	14·03	0·36	9·87	3·09
Ferdinand-Grube, Steinkohle, Oberschlesien	73·50	4·26	13·06	0·29	5·16	3·73
Pankraz, Braunkohle, Böhmen	67·21	3·77	10·01	0·26	7·58	11·17
Fanny, Steinkohle, Preußen	66·39	3·82	14·79	0·31	8·30	6·39
Veronika, Steinkohle, Preußen	75·87	4·56	10·96	0·20	3·69	4·72
Zuckerfabrik Skrochowitz, Steinkohle A, Provenienz unbekannt	77·36	4·26	10·70	0·32	3·10	4·26
Neuroder Wenzeslausgrube, Josefsflötz	79·13	4·40	8·36	0·34	2·84	4·93
Eugenie, Steinkohle, Preußen	69·05	4·01	12·61	0·23	6·47	7·63
Salgó-Tarjáner Braunkohle, Ungarn	51·81	3·79	13·97	0·67	11·37	18·39
Ajker Braunkohle	46·26	2·74	13·69	0·10	16·44	20·77
Chasé, Steinkohle, Preußen	72·28	3·83	12·50	0·37	7·89	3·0[illegible]
Brüxer Braunkohle	50·09	3·44	15·73	0·29	26·43	4·02
Louisenglück, Steinkohle, Preußen	70·24	3·84	12·32	0·73	9·09	3·78
Köflacher Lignit	44·42	3·57	16·85	0·09	27·62	7·45
Freiensteiner Braunkohle	60·66	4·06	18·89	0·26	10·93	5·20
Zuckerkohle	97·27	0·94	1·25	—	--	0·54

in einer Alkohollampe:
mit Alkohol von 0·912 spec. Gew. . 1170°
" " " 0·822 " " . 1180°

Für verschiedene Lichtquellen fand A. Crova auf spectralanalytischem Wege folgende Temperaturen (wobei als willkürlicher Maßstab die Strahlen von 676 und 523 mm Wellenlänge fixiert wurden):

in einer Gaslampe zur Rothglut erhitztes Platinblech . . . . 524°
mittelst eines Gaslöthrohres zur hellen Weißglut erhitztes Platinblech . . . 810
Moderateurlampe mit Rapsöl 1000
Stearinkerze 1162
Leuchtgas bei Argandbrennern 1373
Licht von Sauerstoff u. Leuchtgas auf Kalk 1806

Verbrennlicher S	Direct ermittelter Brennwert p	Berechneter Brennwert *) p_I	Bildungswärme	Brennwert, berechnet nach der Formel von Dulong **) p_{II}	Differenz des vorigen mit dem direct ermittelten		Brennwert, berechnet nach der Formel von Dr. Otto Gmelin p_{III}	Differenz des vorigen und des direct ermittelten in Procenten des letzteren
					in Calorien	in Procenten des berechneten Wertes		
%	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.	%	Cal.	%
0·71	7443	7458	15	7016	+ 427	+ 6·09	6968	— 6·38
0·39	7758	7787	29	7295	+ 463	+ 6·35	7507	— 3·23
0·50	7368	7399	31	6973	+ 395	+ 5·67	6951	— 5·66
0·63	6955	7070	115	6654	+ 301	+ 4·52	6751	— 2·93
0·35	7044	7218	174	6775	+ 269	+ 3·97	6999	— 0·64
0·44	6920	7100	180	6535	+ 385	+ 5·91	6422	— 7·20
0·21	6992	7181	189	6683	+ 309	+ 4·62	7009	+ 0·24
0·50	7280	7505	225	6959	+ 321	+ 4·61	7204	— 1·05
0·60	7433	7684	251	7098	+ 335	— 4·51	7413	— 0·27
0·79	6822	7100	278	6685	+ 137	+ 2·05	6784	— 0·56
0·26	6753	7038	285	6552	+ 201	+ 3·07	6750	— 0·05
0·57	5728	6044	316	5430	+ 298	+ 5·49	5745	+ 0·29
0·78	5758	6095	337	5487	+ 271	+ 4·57	5758	0
0·58	6885	7238	353	6720	+ 165	+ 2·46	6908	+ 0·38
0·40	6571	6930	359	6335	+ 236	+ 3·73	6543	— 0·43
1·02	7113	7484	371	7010	+ 103	+ 1·47	6994	— 1·67
0·53	6013	6389	376	5425	— 588	— 9·78	6111	+ 1·63
0·02	5342	5720	378	5246	+ 96	+ 1·83	5188	— 2·87
0·48	6120	6549	429	5947	+ 173	+ 2·91	6103	— 0·28
0·65	6665	7095	430	6685	+ 137	+ 2·05	6718	+ 0·79
0·51	6796	7241	445	6773	+ 23	+ 0 34	6835	+ 0·58
0·47	7276	7731	455	7260	+ 16	+ 0·22	7409	+ 1·83
0·48	6202	6660	458	6090	+ 112	+ 1·84	6189	— 0·21
0·34	4477	4938	461	4317	+ 160	+ 3·71	4446	— 0·69
0·39	6366	6869	503	6318	+ 48	+ 0·76	6371	+ 0·08
0·31	6907	7415	508	6845	+ 62	+ 0·91	6917	+ 0·15
0·39	6217	6748	521	6299	— 82	— 1·30	5954	— 4·26
0·50	6150	6693	543	6043	+ 116	+ 1·92	6227	+ 1·11
0·53	7166	7715	549	7230	— 64	— 0·89	7194	+ 0·40
0 60	7280	7834	554	7257	+ 23	+ 0·32	7300	+ 0·27
2·18	7406	7964	558	7548	— 142	— 1·88	7447	+ 0·55
0·69	6431	6992	561	6417	+ 14	+ 0·22	6406	— 0·39
0·94	4950	5516	566	4889	+ 61	+ 1·25	4937	— 0·26
1·85	4160	4728	568	4093	+ 67	+ 1·64	4234	+ 1·78
0·69	6578	7177	599	6691	— 63	— 0·95	6554	— 0·36
0·18	4631	5237	606	4554	+ 77	+ 1·69	4613	— 0·40
0·43	6265	7009	744	6468	— 203	— 3·12	6425	+ 2·55
0·41	3989	4830	841	4092	— 103	— 2·52	4200	+ 5·29
0·19	5443	6305	862	5487	— 44	— 0·80	6054	+11·22
—	7982	8183	201	8120	— 138	— 1·69	7957	— 0·31

*) Berechnet nach der Formel $p_I = \frac{8080\,C + 34462\,H + 2500\,S}{100}$, wobei S den Procentgehalt an verbrennlichem (sog. „schädlichem") Schwefel bedeutet.

**) Ohne Berücksichtigung des hygroskopischen Wassers und des verbrennlichen Schwefels.

elektrisches Licht von 60 Bunsenelementen . . . . 3060°
Sonnenlicht . . . . 4049°

Die voranstehende Tabelle auf p. 42 und 43: Zusammenstellung der Zusammensetzung des auf verschiedene Arten ermittelten Heizeffectes und der Bildungswärme einiger Kohlensorten soll zur Illustration des Vorigen dienen und gibt gleichzeitig nicht unwichtige Aufschlüsse über verschiedene fossile Brennmaterialsorten. Sie ist zusammengestellt nach Publicationen von F. Schwackhöfer, Dr. Otto Gmelin und Hanns v. Jüptner und durchaus auf die Analysen und directen Heizwertbestimmungen (in seinem Calorimeter ausgeführt) des ersteren begründet.

Hier möge noch erwähnt werden, dass man die Heizkraft eines Brennstoffes in der Praxis manchmal auch als Verdampfungswert angibt, d. h. wie viel Kilogramme Wasser von 0° C. durch 1 kg des Brennstoffes in Dampf von 100° C. verwandelt werden könnten, wenn alle Wärmeverluste ausgeschlossen wären. Man kann den Verdampfungswert berechnen durch Division des absoluten Heizeffectes (in Calorien) durch 637 (d. i. die totale Verdampfungswärme von 1 kg Wasser von 0° C.).

Weitere Eigenschaften, welche bei Beurtheilung der Brennstoffe in Frage kommen, sind folgende:

Das Strahlungsvermögen ist die Eigenschaft der glühenden und brennenden Heizmaterialien, einen Theil der producierten Wärme durch Strahlung auf ihre Umgebung zu übertragen. Das Strahlungsvermögen i wird ausgedrückt durch das Verhältnis der ausgestrahlten Wärmemenge J zum absoluten Wärmeeffecte p; es ist also

$$i = \frac{J}{p}$$

Das Strahlungsvermögen ist bei Heizmaterialien, welche mit kurzer Flamme brennen, stets größer als bei den mit langer Flamme brennenden. Es beträgt nach Péclet bei Holz 0·25, bei Holzkohle 0·5 und bei Coks 0·55.

Entzündlichkeit und Brennbarkeit ist die Eigenschaft der Heizmaterialien sich mehr oder weniger leicht zu entzünden und fortzubrennen. Damit sich aber ein Körper entzünden könne, muss entweder er oder die Verbrennungsluft oder am besten beide auf eine gewisse Temperatur gebracht werden. Wird unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft ein Körper langsam oxydiert, so tritt keine bedeutende Temperatursteigung ein, da die producierte Wärme durch Leitung und Strahlung fast eben so rasch wieder entführt wird, als sie auftritt. Unter besonderen Umständen, wenn nämlich die Wärmeabfuhr möglichst verhindert wird, kann jedoch auch auf diesem Wege die Temperatur so weit gesteigert werden, dass eine wirkliche Entzündung der Masse eintritt (z. B. Selbstentzündung von Kohlen in größeren Haufen).

Sehr große Dichte (Anthracit, Graphit, Diamant) oder sehr feine Vertheilung (Gase) erschweren beide die Entzündungsfähigkeit. Wasserstoff und Kohlenoxydgas entzünden sich nicht unter der Rothglut; poröse Brennmaterialien entzünden sich an der Weiß-, ja selbst unter der dunklen Rothglühhitze.

So wurden folgende Entzündungstemperaturen ermittelt:

	Kirschrothglut	
Wasserstoff	(800—1000°, C.)	Frankland
Gemenge von Sauerstoff und Schwefelkohlenstoffdampf .	228°	Böttger
trockener Torf . . .	225	Merbach
Fichtenkohle	280	„
Fichtenholz	395	„
Steinkohle etwa . .	326	„
Coks	Rothglut	„
Anthracit	„	„
Kohlenoxydgas . . .	„	„
Holzkohle, erzeugt bei 300—400°	360	Violette
Holzkohle, erzeugt bei 1200—1300° . . .	600—800°	„

Die gewöhnlichen Brennmaterialien sind um so entzündlicher, je reicher an Wasserstoff dieselben sind. Sie lassen sich in dieser Hinsicht in der folgenden Reihenfolge anordnen:

Harzreiches (weiches) Holz, lockerer Torf, harzfreies (hartes) Holz, Holzkohle, Lignit, bituminöse Braunkohle, bituminöse Steinkohle (Backkohle), Brandschiefer, gemeine Braunkohle, dichter Torf, Sand und Sinterkohle, Anthracit, Steinkohlencoks.

Die Flammbarkeit ist die Eigenschaft der Heizmaterialien mit mehr oder weniger langer Flamme zu verbrennen. Die Flamme entsteht dadurch, dass aus dem Brennmateriale brennbare Gase entwickelt werden (wenn dieses nicht selbst gasförmig ist) und dass diese, bis sie vollständig verbrannt sind, eine gewisse Wegstrecke durchlaufen, also eine gewisse räumliche und zeitliche Ausdehnung annehmen. Hieraus geht hervor, dass die Größe der Flamme abhängen muss:

1. von der Menge und Zusammensetzung der brennbaren Gase und Dämpfe (also von der Zusammensetzung und Gasgiebigkeit des Heizmateriales);

2. von der mehr oder weniger raschen und innigen Mischung dieser Gase mit der Verbrennungsluft;

3. von der Geschwindigkeit, mit welcher brennbare Gase und Verbrennungsluft sich fortbewegen (also vom Essenzuge).

Dass die Flammbarkeit eines Brennmateriales die Art seiner Verwendung bedingt, ist einleuchtend. So wird man zur Erwärmung großer Räume oder Oberflächen (wie für Flammöfen, Pfannen- oder Kesselfeuerungen) stets langflammige Brennstoffe wählen.

Dass für gewisse Verwendungsarten der Heizstoffe auch der Nässegehalt (hygroskopischer Wassergehalt), der Aschegehalt, das Vorhandensein oder die Abwesenheit gewisser Stoffe (z. B. Schwefel und Phosphor), die Gasgiebigkeit, Menge und Eigenschaften des bei der trockenen Destillation verbleibenden festen Rückstandes, das Verhalten des Brennstoffes im Feuer (ob er zerspringt oder nicht, ob die

zurückbleibende „Schlacke" zerfällt oder sintert) ꝛc. ꝛc., von großer Wichtigkeit sind, braucht hier wohl bloß erwähnt zu werden.

Zum Schlusse dieser Besprechung der Brennmaterialien im allgemeinen möge noch der Vergasungswärme derselben gedacht werden. Man versteht darunter jene Wärmemenge, welche der Gewichtseinheit des Heizstoffes zugeführt werden muss, um die trockene Destillation desselben zu bewerkstelligen. Da der Verlauf der trockenen Destillation je nach der angewendeten Vergasungstemperatur ein verschiedener ist, so ist es von vorneherein klar, dass auch die Vergasungswärme je nach der Vergasungstempèratur im allgemeinen eine verschiedene sein wird. Den ersten Versuch, die Vergasungstemperatur verschiedener Brennstoffe zu bestimmen, hat H. v. Jüptner in der „Chemiker-Zeitung" (1887) gemacht, und wurden die dort erhaltenen Zahlen durch eine weitere Arbeit: Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen von demselben und Friedrich Toldt (Österr. Ztschr. f. Berg- und Hüttenw. 1888) bestätigt. In den genannten Abhandlungen wurden die Vergasungswärmen von verschiedenen Kohlensorten, wie folgt, bestimmt.

Kohle A.	Cal.	Cal.
Zersetzungswärme der der Kohle	376·29	409·84
zu mechanischer Energie (zur Gasentwicklung bei 0°) benöthigte Wärme	12·98	
	389·27	
Vergasungstemperatur	370 °C.	

Kohle B.	Cal.	Cal.	Cal.
Zersetzungswärme von 1 kg Kohle	290·60	290·60	365·55
in mechanische Energie umgewandelte Wärme (wie oben)	38·14	27·75	
	328·74	298·35	
Vergasungstemperatur	470° C.	555° C.	

Kohle C.	Cal.
Vergasungswärme (= Zersetzungswärme von 1 kg + bei der Gasentwicklung als mechanische Energie verbrauchte Wärme)	529·41

Zur annähernden Bestimmung der Vergasungswärme von Heizstoffen stellt H. v. Jüptner (l. c.) die nachfolgenden Regeln auf:

Die Vergasungswärme setzt sich zusammen aus:

1. Der Zersetzungswärme der Kohle = ihrer Bildungswärme,

2. der auf mechanische Energie zur Gasentwicklung aufgewendeten Wärme, welche man berechnen kann durch Multiplication der irgendwie zu ermittelnden oder abzuschätzenden Vergasungswärme (bei Generatoren vielleicht am Besten der Temperatur im oberen Theile derselben, mit der Anzahl der entwickelten Gasmolecüle, (die man durchschnittlich zu 0·000658 pro 1 kg Kohle und 1% Gasgiebigkeit annehmen kann und mit 1·992).

Hiezu kommt noch — wenigstens in allen Fällen, wo es sich um jene Wärmemenge handelt, welche dem Brennmateriale von 0° C. an zugeführt werden muss, um die trockene Destillation durchzuführen —

3. jene Wärmemenge, welche zur Erwärmung der Kohle auf die Zersetzungstemperatur nöthig ist, und welche man erhält, indem man das betreffende Kohlengewicht mit der specifischen Wärme der Kohle (0·24) und der Vergasungstemperatur multipliciert. Der größte Theil dieser Wärme findet übrigens zur Verdampfung des im Brennmateriale enthaltenen hygroskopischen Wassers, sowie der bei der trockenen Destillation entstehenden leicht condensierbaren Producte Verwendung. v. Jr.

Heizvorrichtungen. Dieselben gestatten die Entwicklung der Wärme aus Brennstoffen, mittelst welcher dann die geschlossenen Räume eines Gebäudes erwärmt werden können. Die Erwärmung kann erfolgen, indem ein offenes Feuer Wärme ausstrahlt (Kaminheizung), oder es geben die Wände eines aufgestellten Ofens ihre Wärme an die Luft ab (Ofenheizung), oder es wird die in einer Kammer durch einen Ofen (Calorifère) erhitzte Luft in den zu erwärmenden Raum geleitet (Luftheizung), oder es wird durch Röhren Wasserdampf geleitet und damit die Erwärmung von Räumen erreicht (Dampfheizung) oder Wasserheizung, wenn statt des Dampfes erhitztes Wasser durch Röhren geleitet wird. Die drei letztaufgeführten Arten der Heizung bezeichnet man auch als Centralheizung. Endlich wäre auch noch die Canalheizung zu erwähnen, wo die heiße Luft und der Rauch von einem Ofen aus durch Canäle oder Röhren, die unter dem Fußboden des zu erwärmenden Raumes angebracht werden, geleitet wird. Die zwei Hauptbestandtheile einer jeden Heizung sind der Feuerraum und der Schornstein (Rauchfang). Der erstere ist jener Raum, worin die Brennstoffe der Verbrennung und Wärmeentwicklung zugeführt werden; dessen Größe wird selbstverständlich von der Menge der zu erzeugenden Wärme abhängig gemacht. Die Brennstoffe liegen auf einem aus Eisenstäben hergestellten Rost, der wieder solche Zwischenräume hat, dass die Asche durchfallen und die nothwendige frische Luft hinzutreten kann.

Die Kaminheizung ist nichts weniger als eine ökonomische Heizung, denn der 1 m über dem Boden angebrachte und aus der Mauer etwas hervortretende Herd steht unmittelbar unter der Schornsteinröhre, durch welche ein großer Theil der erzeugten Wärme nutzlos abströmt; dagegen lässt sich ein Kamin mit Vortheil als ein Decorationsstück für ein Zimmer benützen. Für den Schornstein genügt ein Durchmesser von 20—25 cm; an demselben ist ein Schuber oder Register anzubringen, um eine Regelung der Öffnung zu gestatten.

Ofenheizung. Man verwendet Eisen-, Blech- und Thonöfen (Stück- und Kachelöfen). Die Thonöfen sind den eisernen Öfen vorzuziehen. Das Beschicken der Öfen kann von innen oder von außen erfolgen. Im letzteren Falle steht der Ofen durch einen Hals mit der

Heizkammer (1·5 m hoch, mit einer 60—70 cm breiten Thür) in Verbindung, über welcher sich die Schornsteinröhre unmittelbar emporhebt. Blechöfen (Eisenblech) werden öfter zunächst der Feuerstelle mit Ziegeln ausgefüttert, um das Glühendwerden der Ofenwände zu verhüten.

Die gußeisernen Öfen sind entweder rund, 30—40 cm im Durchmesser stark (Kanonenöfen), oder sie werden fächerartig aus gußeisernen Platten, 30—40 cm breit und 45—60 cm lang hergestellt.

Füllöfen haben einen Cylindereinsatz, in welchen das Brennmaterial von oben eingeführt wird (Coks, Steinkohle). Zu diesen Füllöfen gehört auch der „patentierte Mantelröhrenofen" von Dr. Wolfert und der „Regulierofen" von Meidinger.

Bei der Beheizung von Wohnräumen werden Thonöfen am häufigsten angewendet. Dieselben sind entweder aus großen, der Höhe nach ganz kreisrunden Stücken (Stücköfen) oder aus einzelnen glasierten Thonplatten zusammengesetzt, deren rechteckiger Querschnitt zumeist 45 bis 60 cm breit und 60—75 cm lang gemacht wird. Die 2 m hohen Thonöfen haben unten einen Sockel und oben ein Kranzgesimse, sind auch oft mit Ornamenten, Figuren und Rosetten verziert. Die Kachelöfen erhalten im Innern Züge (Zugöfen) und sind gut auszufüttern, wodurch deren Dauerhaftigkeit wesentlich erhöht werden kann. Der schwedische Ofen erhält vertical unter einander verbundene Schläuche, der einfache Zugofen horizontale, verticale und gemischte Züge. In neuerer Zeit werden auch eiserne Öfen, mit einem Mantel aus Thonplatten umgeben, verwendet.

Centralheizung (Luftheizung). Die Heizkammer wird 2 m hoch, 2 m lang und 2 m breit aus Ziegeln und Doppelwänden, deren 8 cm haltender Zwischenraum mit Asche oder Sand ausgefüllt wird, hergestellt. Die Gesammtmauerstärke dieser gewölbten Heizkammer schwankt zwischen 45—60 cm. Zur Herstellung der inneren dünneren Wandung und des Gewölbes benützt man Chamotteziegeln. Der Boden der Steinkammer wird mit Steinplatten abgepflastert, während in einer Seitenwand eine gut schließbare Einsteigöffnung angebracht ist. In diesem Raume wird ein gußeiserner Ofen mit einem entsprechenden Röhrensystem, der von außen durch einen Hals zu bedienen ist, aufgestellt. Für gewöhnlich rechnet man bei einer Abgabe von 65—75 m³ erhitzter Luft eine Röhren- und Ofenoberfläche von 1 m². Mit dieser Heizkammer steht mitunter ein zweiter Raum in Verbindung, in dem die Luft gemischt wird, um nicht überhitzte Luft in die Räume gelangen zu lassen. Im Gewölbscheitel der Heizkammer oder im Mischraum sind die Wärmeröhren angebracht, die man möglichst senkrecht mit dem Durchmesser von 30 cm in der Mauer emporführt, wenn nicht etwa in die Mauern im Innern glasierte Thonröhren eingesetzt werden. An ihrer Ausmündung erhalten die Röhren schließbare Metallthüren oder Schuber. Das Einführen der frischen Luft in die Heizkammer erfolgt durch einen Canal, der längs der Wände der Kammer läuft und mit kleinen Mauerschlitzen versehen ist. Es ist dies zweckmäßiger, als wenn die abgekühlte Luft der Wohnräume mittelst Röhren zurück in den Heizraum geführt wird. Anstatt des eisernen Ofens kann auch ein ganz gemauerter hergestellt werden, in welchem Falle dann für 20—25 m³ zu beheizenden Raum 1 m² Heizfläche zu rechnen wäre.

Die Dampfheizung besteht aus einem hinlänglich großen Dampfkessel, aus den Dampfleitungsröhren und aus den Röhren zur Zurückleitung des Condensationswassers in den Dampfkessel. Die Röhren sind aus Eisen- oder Kupferblech und mittelst Flanschen verbunden.

Wasserheizung. Nach dem Grade der Erhitzung des Wassers unterscheidet man die Warmwasserheizung (Niederdruckheizung) und die Heißwasserheizung (Hochdruckheizung). Im Wesentlichen besteht die Wasserheizung aus einem Kessel, in welchem das Wasser auf die bestimmte Temperatur erwärmt wird, aus einer Leitungsröhre, die schlangenförmig durch die zu beheizenden Räume geführt wird und sodann wieder zurück in den Kessel, u. zw. in den Boden desselben mündet, während die Ausleitung von der Decke des Kessels aus erfolgt. Die Circulation des Wassers ist eine ununterbrochene und die Erwärmung der Räume in hohem Grade gleichmäßig. Im höchsten Punkte der Röhrenleitung ist ein Wasserreservoir zur Füllung und als Raum für die Ausdehnung des Wassers angebracht. Die Röhren sind von Kupfer oder aus Eisen.

Bei der Hochdruckwasserleitung (Perkins'sche Heizung) wird das Wasser in dem Kessel ohne einen Expansionsraum sehr stark erhitzt und ist daher auch der Druck auf die schmiedeisernen Röhren bedeutend. Am höchsten Punkte der Leitung, für welche engere Röhren als bei der Niederdruckheizung verwendbar sind, ist ein gut verschließbares Expansionsgefäß eingeschaltet. Bei der Canalheizung werden die 45 cm breiten und 30 cm hohen Röhren vom Feuerherde unmittelbar weg mit etwas Neigung unter dem Fußboden der zu erwärmenden Räume bis in den Schornstein geführt und mit gut passenden Platten überdeckt.

Allgemeine Größenverhältnisse für Heizanlagen nach Mittheilungen von Jung.

a) Öfenheizung. Die Öfen stellt man stets in einer Entfernung von 10 cm an massive Wände und mindestens in einer Entfernung von 63 cm von allen Holz-, Tram- oder Winkeldeckenconstructionen auf. Ist dies unthunlich, so sind die Holzwände mit einer 15 cm dicken Ziegelmauerung zu verblenden. Ein eiserner Ofen vermag per Quadratmeter Heizfläche einen Raum von 150 m³ zu erwärmen; ein Kachelofen erwärmt in einer Zeit von 1 bis 2 Stunden per Quadratmeter geheizte Ofenfläche

15—18 m³ Raum eines 1 fenstrigen Zimmers
22—25 „ „ „ 2 „ „
31 „ „ „ kleinen Saales und
46 „ „ „ großen „

Gewöhnlich wird der Ofenumfang mit einem Siebentel des Umfanges eines kleinen und mit einem Neuntel des Umfanges eines großen Zim-

mers bemessen. Die Höhe eines Ofens wird für 3 m hohe Räume mit 8—8½ Kacheln, für 2·85 m hohe Räume mit 6—7 Kacheln, die Länge mit 2½—6½ und die Breite mit 1½—4 Kacheln bemessen. Die 0·04 m² im Querschnitt messenden Züge bekommen für Holzfeuerung 9·0 m, für Torf- und Steinkohlenfeuerung 6·0 m und für Coksfeuerung 4·5 m Länge. Der eigentliche Nutzeffect kann bei der Ofenheizung mit 70—90% bei der Kaminheizung dagegen nur mit 10—12% des Brennmaterials angenommen werden.

Canalheizung. Canäle aus Ziegeln oder Kacheln erhalten gleichzeitig die Dimensionen der letzteren zur lichten Breite und Höhe während den Eisen- und Thonröhren ein Durchmesser von mindestens 21 cm zu geben ist. Bei dem Querschnitte von 0·07 m² erhalten die Feuergänge eine Länge von 31—38 m und eine Ansteigung von 2%; dem Schornstein ist eine Höhe zu geben, die mindestens ein Drittel der Länge des Feuerganges beträgt. Der Feuerkasten wird gewöhnlich 0·8—0·9 m lang, 0·5 bis 0·6 m breit gemacht und mit Eisenplatten oder einem 15 cm dicken Gewölbe eingedeckt. Bei der Luftheizung erhalten die Leitungscanäle einen Querschnitt für die Zuführung der warmen Luft, u. zw. für gewöhnliche Räume mit 0·04—0·05 m², für große Räume mit 0·05 bis 0·07, höchstens 0·08 m², für die kalte Luft einen um ein Fünftel bis ein Viertel größeren Querschnitt, wenn die Luft der beheizten Räume in die Heizkammer zurückgeführt werden soll, während bei einer unmittelbaren Speisung von außen 75—100% genügen. Im letzteren Falle wird den Canälen, welche die kalte Luft aus den zu beheizenden Räumen zu entfernen haben, ein Querschnitt gegeben, der ein Viertel bis ein Drittel des Querschnittes der Zuleitungsröhre der warmen Luft beträgt In der Heizkammer soll zwischen dem Ofen und der Umfassungswand ein Zwischenraum von 30—50 cm bleiben. Auf 1 m² Heizfläche der Ofen in der Kammer kann man 180—250 m³ des zu beheizenden Raumes rechnen.

Warmwasserheizung. Für den Kessel ist per Quadratmeter Fläche 35 l Wassergehalt und für 10 m² Wärmfläche 0·03—0·05 m² totale Rostfläche zu rechnen. Die erforderliche Heizzeit ist mit 1½—2½ Stunden zu veranschlagen. Für 10 m² Wärmfläche soll den Röhren ein Querschnitt von 11—7 cm² gegeben werden.

Heißwasserheizung. Die 26 mm weiten schmiedeisernen Röhren sind gewöhnlich auf den Druck von 80 Atmosphären bemessen; für 1 m² Röhrenfläche kann man 60—99 m³ der zu beheizenden Räume ansetzen. Das Wasser steht unter dem Drucke von 6—15 Atmosphären und hat eine Temperatur von 150—200°. Bei der Dampfheizung rechnet man per Quadratmeter Wärmfläche 45—60 m³ Heizraum. Die gußeisernen Röhren erhalten eine 10 mm dicke Wandung.

Bei der gewöhnlichen Luftheizung stellt sich das Erfordernis von Brennstoff, wenn die Temperatur von 0 auf 15° erhöht werden soll, an Heizfläche und Länge des Rauchweges folgendermaßen für Räume von:

	Heizfläche	Länge des Rauchweges	Brennstoff per Stunde (Kohle)
200— 300 m³	4·2 m²	1·5 m	1·5—2 kg
300— 700 „	7·3 „	4·0 „	2 —3 „
700—1300 „	13·8 „	6·0 „	3 —5 „
1300—1800 „	16·1 „	6·5 „	5 —6 „
1800—2200 „	18·4 „	7·0 „	6 —8 „

Das Erfordernis an Ziegeln und Lehm bei den gewöhnlichen Heizvorrichtungen wäre folgendermaßen zu rechnen, wobei auf 1 l Lehm 1 l Sand zu veranschlagen ist:

	Mauer-Dachziegel Stück	Lehm
1 Ofen 3½ Kacheln lang, 2 Kacheln breit, 8— 9 Kacheln hoch	30—125	430
„ 4 —4½ „ „ 2½ „ „ 9—10 „ „	40—150	560
„ 4½—5 „ „ 3 „ „ 9—10 „ „	50—180	620
„ 5 —5½ „ „ 3½ „ „ 9—10 „ „	55—210	680
„ 5½—6½ „ „ 4 „ „ 9 10 „ „	60—250	830
Ein Kochplattenherd, Platte 80 cm², mit Bratofen und Holzloch, 8½ Kacheln lang, 3 Kacheln breit	200—275	750
Ein gemauerter Waschkessel, 76 im Durchmesser, ohne Fundament	260	206
Ein Backofen, im Lichten 2·5 m lang, 2 m breit	3200	2000

Die Transmittierung der einen Raum umschließenden Flächen beträgt per Quadratmeter und Stunde bei einer Temperaturdifferenz von 1° C. bei

Ziegelmauerwerk 13 cm stark	1·8	Wärmeeinheiten
„ 25 „ „	1·28	„
„ 38 „ „	1·04	„
„ 51 „ „	0·86	„
„ 64 „ „	0·73	„
hölzerne Thüren bei 5 cm Stärke	2·5	„
gelehmte Decken mit Fußböden	0·5	„
Doppelfenster	1·68	„
einfache Fenster	2·52	„

Die entsprechendsten Temperaturen sind für Krankenzimmer 18—20° C., für Wohnräume 15—20° C., für Corridore 10—12° C. Um eine Zimmertemperatur von 20° zu erzielen, wird per 100 m³ transmittierte Wärmeeinheiten für

	Feuerberührte Fläche	Wärmefläche
Luftheizung	0·012 m²	0·05 m²
Warmwasserniederdruckheizung	0·020 „	0·34 „
Warmwassermitteldruckheizung	0·020 „	0·25 „
Heißwasserheizung	0·015 „	0·10 „
Dampfheizung	0·010 „	0·11 „

zu rechnen sein. Fr.

Hekt, s. Hecht. Hcke.

Hektar, s. Maß. Lr.

Hektometer, s. Maß. Lr.

Helenin (Alantcampher), $C_6H_{10}O$, kommt in der Alantwurzel vor und soll sehr antiseptisch wirken. v. Gn.

Heliaczeus populi Kirch., eine an Populus tremula vorkommende Phytoptide, welche an den Blattstielen rothgelbe, mit rothen Wärzchen bedeckte, linsengroße Gallen hervorruft. Hschl.

Helianthemum, Tourn., Sonnenröschen. Artenreiche Gattung von Sträuchern und Halbsträuchern aus der Familie der Cirtaceen, welche sich von Cistus (s. d.) durch viel kleinere Blumen, durch den dreiblättrigen, stets mit 2 kleinen angewachsenen Deckblättchen versehenen Kelch, durch die 3lappige Narbe des stets fadenförmigen Griffels und durch die dreiflächrige, dreiklappige Kapsel unterscheidet. Die stets einfachen ganzen und ganzrandigen Blätter sind in der Regel gegenständig und von 2 Nebenblättchen gestützt, die überaus zarten Blumen meist gelb, seltener weiß oder rosa. Die überwiegende Mehrheit der Arten bewohnt die Mittelmeerländer, wo fast alle, wie auch die meisten Arten Mitteleuropas auf sonnigen, kahlen oder bebuschten Hügeln, namentlich mit Kalkboden, oft in großer Menge auftretend, wachsen. In Wäldern, u. zw. lichten Laub- und Mischwäldern (aber auch außerhalb derselben auf sonnigen Hügeln, Wiesen und Triften), kommt fast nur das gemeine S., H. vulgare Gärtn. (H. Chamaecistus Milli. Cistus Helianthemum L.) vor, ein niederliegendes oder aufsteigendes Halbsträuchlein mit krautigen Zweigen, länglichen, flachen, beiderseits grünen, selten unterseits grau- bis weißfilzigen Blättern und goldgelben, in einseitswandige, anfangs eingerollte Trauben gestellten Blüten. Eine durch ganz Europa verbreitete, sehr vielgestaltige Pflanze, welche ebenfalls am häufigsten auf Kalk vorkommt, in den Kalkalpen bis 2236 m emporsteigt und vom April bis September blüht. Wm.

Helichrysum arenarium D. C. (Gnaphalium L.), Sandimmortelle (Familie Compositae). Ausdauerndes Kraut mit vielköpfigem Wurzelstock, welcher einzeln oder büschelig stehende, 15–50 cm lange, einfache, dickweißwollig-filzige, mit kleinen linealen oder lineallanzettlichen graufilzigen Blättern besetzte Stengel treibt, die an der Spitze eine dichte, zusammengesetzte Doldentraube, erbsengroße Blütenkörbchen mit goldgelben (selten orangerothen) glänzenden Hüllschuppen tragen. Auf losem Sandboden, ebenen Gegenden Mitteleuropas, in Kieferhaiden, auf sandigen Triften, Feldern, an Wegen; charakteristische Sandpflanze. Blüht vom Juli bis September. Wm.

Helicin, $C_{13}H_{16}O_7$, das Glycosid des Salicylaldehydes, farblose Nädelchen von 175° Schmelzpunkt. Durch Emulsin sowie durch Säuren wird es in Traubenzucker und Salicylaldehyd gespalten. Das Helicin ist das erste Glycosid, dessen künstliche Darstellung gelungen ist. v. Gn.

Heliozela, s. Erlenblattminierer. Hschl.

Hell, adj., nennt man die Stimme des Hundes im Gegensatze zu grob; davon das mhd. verb. intrans. hellen = hellen Hals geben. „Man hoert sie (die hunde) hellen lûte." Hadamar v. Laber, Diu jagt, str. 112. — „Ich bin an einem hellen jagen worden heiser." Ibid., str. 334. — Theuerdank, c. 33, v. 49. — Becher, Hausvater, 1702, fol. 882. — Sanders, Wb. I., p. 737. E. v D.

Helleboreïn, $C_{26}H_{44}O_{15}$, findet sich in den Wurzeln und Wurzelblättern von Helleborus viridis, niger und foetidus. Farblose, geruchlose, hygroskopische, süßlich schmeckende Nadeln, die sehr leicht in Wasser, schwerer in Alkohol, nicht in Äther löslich und eines der heftigsten Herzgifte sind. v. Gn.

Helleborin, $C_{36}H_{42}O_6$, ein Begleiter des Helleboreïn, besonders in grüner Nießwurz. Es bedingt die narkotischen Eigenschaften der Helleborus-Arten. v. Gn.

Helleborus L., Nießwurz (Familie Ranunculaceae). Ausdauernde, kahle Kräuter mit dickem Wurzelstock, einfachem oder ästigem Stengel, langgestielten, fußförmigen, 5–11theiligen Grundblättern und meist ansehnlichen, nickenden Blüten, welche einen fünfblättrigen corollinirten Kelch besitzen, innerhalb dessen um die zahlreichen Staubgefäße ein Kreis von kurzen, röhrigen, meist grünlichen, honigabsondernden Blumenblättern steht. Aus den 5 Stempeln entwickeln sich mehrsamige Balgkapseln. — Die schwarze N., H. niger L., auch Winter- und Christblume und Schneerose genannt, mit im



Fig. 412. Helleborus niger, schwarze Nießwurz; ganze Pflanze, links ein röhrenförmiges Blumenblatt, rechts Balgkapseln in nat. Größe.

Alter lederartigen, über den Winter ausdauernden Blättern (daher immergrün) und mit niedrigem, blattlosem, beschupptem, 1—2blättrigem Stengel und großen, weißen oder äußerlich röthlichen Blumen, wächst häufig in Bergwäldern der Kalkalpen (bis 1580 m Seehöhe) und findet sich auch oft als Ziergewächs in Gärten. Blüht vom Februar bis März (in Gärten oft schon um Weihnachten). — Die grüne N., H. viridis L., sommergrüne Staude mit dünnen Blättern, beblättertem, ästigem Stengel und kurzdoldig angeordneten Blüten mit glockigem, hellgrünem Kelch, kommt sehr zerstreut in Süddeutschland und Oesterreich-Ungarn in Bergwäldern, Weinbergen, auf steinigen bebuschten Hügeln, ebenfalls vorherrschend auf Kalkboden vor und blüht von Juni bis November. Beide Arten gelten für Giftpflanzen. Wm.

Hellic, adj., nur mhd., s. v. w. ermüdet, vom Wild, also = halali. „Ez (daz wilt) wurde in tûsent jâren nimmer hellec.“ „Sie (die hunde) jagen nur daz hellic und daz wunde.“ Hadamar v. Laber, Diu jagt, str. 186, 411. E. v. D.

Helligkeit des Bildes, s. Fernrohr. Lr.

Helmen, verb. trans., den Beizvogel, s. v. w. häuben, s. d. „Man helme jn (den habich) mit einer rut.“ Ein schons buchlin von dem beyssen, Straßburg 1509, c. 33. E. v. D.

Helmkerfe, s. Orthoptera. Hschl.

Hemelytra, Hemielytra, der verdickte, lederige Theil der Oberflügel bei den Rhynchoten (Hemipteren). Hschl.

Hemerobidae, Hemerobius (Florfliegen), ein Neuropteron. Hschl.

Hemiptera, Halbflügler, Ordnung der Classe Insecta oder Hexapoda, s. Rhynchota (Schnabelkerfe). Hschl.

Hemlockstanne, s. Tsuga. Wm.

Hempel, Ernst Gustav, geboren am 20. August 1842 zu Leipzig, besuchte nach genossenem Elementarunterricht das Gymnasium zu Bautzen und später das Gymnasium zu Dresden-Neustadt. Seine schon in früher Jugend ausgesprochene Neigung für das Forstfach fand zunächst bei seinem Vater ein unüberwindliches Hindernis, weshalb er sich für das Studium des Berg- und Hüttenwesens entschied, welches er nach einer weitergehenden mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorbildung an der Bergakademie in Freiberg in den Jahren 1861 bis 1865 absolvierte. Eine hierauf infolge Einathmung von Säuredämpfen in einem schlecht ventilierten Laboratorium eingetretene schwere Erkrankung Hempels machte dessen Vater geneigt, der noch immer den jungen Mann beseelenden Vorliebe für das Forstfach nachzugeben, so dass dieser nach einer halbjährigen praktischen Vorbereitung im Jahre 1866 die Forstakademie Tharand beziehen konnte, welche er bis zum Schluss des Lehrjahres 1867/1868 besuchte.

Nach dreijährigem Access, welchen Hempel zum Theil in der Verwaltung, zum Theil bei der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt absolvierte, legte er im Jahre 1871 die Prüfung für den höheren sächsischen Staatsforstdienst mit Erfolg ab. Bis zum Schluss des folgenden Jahres war Hempel im sächsischen Forstbezirk Colditz als Assistent des dortigen Forstinspectors, bezw. Oberforstmeisters beschäftigt und übernahm sodann am 1. September 1872 die ihm angetragene Assistentenstelle am Forstinstitut der Universität Gießen. Hempel schied jedoch bereits nach wenigen Wochen (8. November 1872) wieder aus dieser Function, um einem Rufe als Docent der Forstwissenschaft sowie einiger naturwissenschaftlicher und mathematischer Disciplinen an der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt Francisco-Josephinum in Mödling bei Wien zu folgen. Bereits nach vier Monaten wurde er definitiv zum Professor dieser Lehranstalt für die bezeichneten Fächer ernannt und wirkte als solcher bis zum Schluss des Studienjahres 1874/75.

Nachdem Hempel noch während dieser Zeit durch die supplierungsweise Übertragung der Vorlesungen über die forstliche Betriebslehre an der Forstakademie Mariabrunn (unter gleichzeitiger anderweitiger Entlastung) sowie durch einen Ruf als zweiter Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen ausgezeichnet worden war, wurde derselbe im Juli 1875 zum außerordentlichen Professor der forstlichen Productionsfächer an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien ernannt, im Jahre 1880 erfolgte die Beförderung zum ordentlichen Professor, in welcher Stellung Hempel noch gegenwärtig wirkt. Seine Lehrfächer sind: Waldbau, Forstbenutzung, sowie Geschichte und Literatur der Forstwissenschaft.

Nebst seiner Thätigkeit als Docent ist seine rege Mitwirkung am Ausbau der Organisation des forstlichen Unterrichtes an genannter Hochschule hervorzuheben, sowie die im Jahre 1885 durch ihre erfolgte Begründung eines mehr als 8 ha großen, allen Anforderungen des waldbaulichen Unterrichtes entsprechenden forstlichen Demonstrations- und Versuchsgartens in Hadersdorf unweit Wien. Hempel ist Vicepräsident der Prüfungscommission für die fachlichen Staatsprüfungen an der Hochschule für Bodencultur; im Studienjahre 1885/86 fungierte er als Rector dieser Anstalt.

Auf literarischem Gebiet ist Hempel als Verfasser einer größeren Reihe von meist anonym oder pseudonym in den von ihm redigierten und anderen Fachzeitschriften sowie in den „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“ erschienenen Abhandlungen, Recensionen, Berichten &c. zu nennen. Von größeren Arbeiten seien hier angeführt: „Der forstliche Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten“ und „Eine wichtige Reform auf dem Gebiet der Zuwachsuntersuchungen“*). In den Jahren 1875—1878 gab Hempel in Gemeinschaft mit R. Micklitz und sodann bis einschließlich 1882 das „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ heraus, seitdem redigiert er die „Österreichische Forstzeitung“ und seit

*) In letzterer theilt der Verfasser u. a. die von ihm herrührende Erfindung eines zu genauer Messung des Zuwachses an stehenden Stämmen für wissenschaftliche Zwecke dienenden Apparates mit, der im wesentlichen aus einer eigenartig construierten, mit Piquiervorrichtung versehenen, metallenen Kuppe besteht.

1882 auch den „Taschenkalender für den Forstwirt". Gegenwärtig ist Hempel mit der Herausgabe eines größeren forstwirtschaftlich-botanischen Werkes „Die Bäume und Sträucher des Waldes", welches nebst ihm den Docenten der Forstbotanik an der Wiener Hochschule für Bodencultur Dr. Wilhelm zum Verfasser hat, beschäftigt. Schw.

Henne, die, heißt weidmännisch das Weibchen aller Hühnervögel und der Trappen; für andere Federwildarten ist es ungebräuchlich; Belegstellen bei Hahn. — Sanders, Wb. I., p. 741. E. v. D.

Hennert, Karl Wilhelm, geb. 3. Januar 1739 in Berlin, gestorben 21. April 1800 ebendaselbst, hatte zuerst die Militärcarrière ergriffen und war bereits Lieutenant der Artillerie geworden, wandte sich aber dann dem Baufach zu; Prinz Heinrich von Preußen ernannte ihn zum Schlossbauinspector in Rheinsberg, eine Stellung, in welcher er durch die ihm ebenfalls übertragene Verwaltung eines Buchenforstes mit dem Forstwesen in Berührung kam. Von 1780 an begann er sich nebenbei auch mit Forstvermessungen und einzelnen Untersuchungen auf dem Gebiet der Holzmesskunde zu beschäftigen. 1785 wurde Hennert mit Aussicht auf eine Forstsecretärsstelle als Oberforstbauinspector nach Berlin berufen und mit der Oberleitung des Forstvermessungswesens in Preußen betraut. 1788 als „Forstrath" zum Director der Forstkartenkammer befördert; 1791 geheimer Forstrath im Forstdepartement und Chef der Forstabschätzung. Hennert docierte auch eine Zeit lang Forstmathematik an der Forstakademie zu Berlin.

Hennert war ein genialer Kopf mit guter allgemeiner und mathematischer Bildung, dem es möglich war, in verschiedenen Branchen mit gleichem Erfolg zu arbeiten.

Während seiner Thätigkeit auf forstlichem Gebiet ist er besonders bekannt geworden durch seine tüchtigen Leistungen in der Forstmathematik und im Forsteinrichtungswesen. 1787 erließ er das bekannte Ingenieurreglement, welches auch die Grundlage der Hartig'schen Instruction für die Forstgeometer bildete; nach demselben sind in den Jahren 1789 und 1790 allein ca. 190.000 ha Staatsforste vermessen worden. Für das Forsteinrichtungswesen entwickelte Hennert eine neue Methode, welche hohe Bedeutung für die preußische Staatsforstverwaltung erlangt hat. Hennert war auch der erste, welcher (bereits 1782) xylometrische Versuche über den Festgehalt der Raummaße anstellte. Eine andere Seite seines forstlichen Wirkens bezog sich auf die Insectenkunde; auch hier muss sein Name rühmend genannt werden. Hennert besaß große Kenntnis und Erfahrung, die er namentlich gelegentlich des großen Raupenfraßes in der ersten Hälfte der 1790er Jahre sammelte; in der Auswahl der schädlichen Arten bewies Hennert mehr Geschick als die meisten seiner Zeitgenossen. In seinen Schriften über Forstinsecten liefert er nicht bloß eine Beschreibung derselben, sondern auch eine auf ausgedehnte eigene, noch jetzt beachtenswerte Erfahrung im Wald gegründete Nachweisung des Schadens, der Prognose und auch bereits verschiedener Vertilgungsmittel.

Schriften: Beschreibung des Lustschlosses und Gartens des Prinzen Heinrich von Preußen zu Rheinsberg (anonym erschienen), 1778; Beiträge zur Forstwissenschaft aus der praktischen Geometrie, 1783; Kurze Anweisung zu einigen geometrischen Hilfsmitteln, welche den Forstbediensteten in Forsten, die in Schläge eingetheilt sind, bei verschiedenen Fällen nothwendig und nützlich sein können, 1789; Beiträge zur Brandenburgischen Kriegsgeschichte unter Kurfürst Friedrich III., 1790; Anweisung zur Taxation der Forste, 1. Aufl. 1791—1795, 2. Aufl. 1803; Bemerkungen auf einer Reise nach Harbke, ein Beitrag zur Forstwissenschaft und Gartenkunst, 1792; Über Raupenfraß und Windbruch in den königl. preußischen Forsten in den Jahren 1791 bis 1794, 1. Aufl. 1797, 2. Aufl. 1798; außerdem gab Hennert noch 1799 die 3. Aufl. von Zanthiers Abhandlungen über das theoretische und praktische Forstwesen mit Zusätzen und Anmerkungen heraus. Schw.

Henry, Alex., Gewehrfabrikant in Edinburgh, hauptsächlich bekannt durch seine von der englischen Regierung im Jahre 1868 für die Armeewaffe angenommene Zugconstruction, welche seitdem vielfach sowohl in England wie auf dem Continent auch bei Jagdwaffen (besonders bei den sog. Expreßbüchsen) Nachahmung gefunden. Von der genannten Armeewaffe ist nur der Lauf (s. Züge) durch Henry construirt, während der Verschluss (s. d.) als eine Verbesserung des Peabody'schen Fallblocks von dem damaligen Director der Maschinenfabrik zu Frauenfeld (Schweiz), F. Martini, herrührt. Das Gewehr wird daher gewöhnlich als Henry-Martini (oder auch M.-H.) bezeichnet. Th.

Heptan (Heptylwasserstoff), C_7H_{16}, kommt im amerikanischen Erdöl und im Theeröl von Kannelkohle vor, entsteht bei Destillation von Azaleïnsäure mit Baryt und des Terpentins von Pinus sabiana mit Wasser. Siedet bei 98°, spec. Gew. 0·7085. v. Gn.

Heppe oder Hippe wird das Hauwerkzeug genannt, mit welchem das Ausästen, dann auch der Einschlag der Eichenlohstangen beim Schälwaldbetriebe ausgeführt wird (s. Ausästen sub 3). Gt.

Her, interj., s. v. w. daher! dahier! auch herein! da herein! Dann auch als Zuspruch für den Leithund: „Rechts heißt hin, links heißt her." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 176. — Sanders, Wb. I., p. 741. E. v. D.

Herabbirschen, verb. trans., s. v. w. herabschießen, vgl. birschen. C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 17. E. v. D.

Herabschießen, verb. trans., einen Vogel aus der Luft oder vom Baume; ebenso vom baumenden vierläufigen Raubwilde. Onomat. forest. II., p. 101. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 78 u. s. w. E. v. D.

Herabsteigen, verb. intrans. „Herabsteigen: das Herabkommen des auf dem Baume balzenden Hahnes zu den Hennen auf der Erde." Wurm, Auerwild, p. 8. E. v. D.

Heracleumöl ist das ätherische Öl aus den Früchten von Heracleum Sphondylium und giganteum, blassgelb, enthält die Hexyläther und Octyläther der Essigsäure und Buttersäure. Spec. Gew. 0·80. v. Gn.

Herausbrechen, verb. intrans., vgl. brechen, ausbrechen, durchbrechen. „Wenn Hochwild flüchtig aus einem Dickicht herauskommt, so jagt man: es bricht heraus." Hartig, Lexik., p. 249. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 78. — Laube, Jagdbrevier, p. 282 — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1796, p. 14. E. v. D.

Herausfahren, verb. intrans., vom Hasen aus dem Lager, vom Raubwild und Kaninchen aus dem Bau s. v. w. herauslaufen. „Füchse aus den Bauen jagen und beim Herausfahren zu schießen..." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 98. — „Herausfahren nennt man es, wenn zur niederen Jagd gehörige Thiere aus einem Dickicht schnell hervorkommen." Hartig Lexik., p. 249. — Laube, Jagdbrevier, p. 271. E. v. D.

Herausheben, verb. trans., vom Hasen s. v. w. heben I. Diezel, Niederjagd, p. 70. — Id., Fragmente, p. 24. E. v. D.

Herausheben, verb. trans., den Fuchs oder Dachs aus dem Bau. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 100. E. v. D.

Herauslösen, verb. trans., s. v. w. auslösen, s. d. Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 51. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, III., fol. 115 E. v. D.

Herausschärfen, verb trans., s. v. w. aus-, ab- oder aufschärfen. „Er schärfet vom Hirsch einen Mehrbraten heraus." C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 420. E. v. D.

Herausschlagen, verb. trans., s. v. w. ausschlagen. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, III., fol. 115. E. v. D.

Herausspüren, verb. trans., z. B. einen Fuchs auf das Feld herausspüren = aus den Spuren erkennen, dass er aus dem Walde auf das Feld geschnürt, vgl. spüren. Wildungen, Neujahrsgeschenk 1796, p. 59. E. v. D.

Herausstieben, verb. intrans., s. v. w. herausfliegen, vgl. stieben, stäuben. D. a. D. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 570, 766. E. v. D.

Herausstöbern, verb. intrans., s. v. w. aufstöbern. Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 284. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 79. E. v. D.

Herausstreichen, verb. intrans., von allem Federwilde, s. v. w. herausfliegen. Hartig, Lexik., p. 511. E. v. D.

Heraustreten, verb. intrans., auch austreten. „Wenn Hochwild aus einem Dickicht ruhig oder vertraut hervorkommt, so sagt man: es tritt heraus." Hartig, Lexik, p. 249. E. v. D.

Herauswechseln, verb. intrans., s. v. w. auswechseln. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 128, 158. — Wildungen, Neujahrsgeschenk 1796, p. 22. E. v. D.

Herausziehen, verb. intrans. u. reflex.

I. vom Federwild s. v. w. herausfliegen: „Ist eine Schnepfe mehreremale außer Schussweite herausgezogen, und man sieht sie wieder einfallen..." „So lange die jungen Enten noch schwach sind, zieht die alte Ente mit vielem Lärm heraus." Regener, Jagdmethoden, p. 68, 73.

II. reflex.: „Sich aus dem Bogen (s. d.) wieder herausziehen heißet, wenn das Wildpret, das darinnen steht, hinten oder auf der Seite sich davonschleichet." C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 145. E. v. D.

Herbstbalze, die. „Herbstbalze: Die Balzübungen junger (Auer-) Hähne im Herbste, sehr ausnahmsweise bei alten Hähnen." Wurm, Auerwild, p. 8. E. v. D.

Herbstholz, s. Jahrring. Hg.

Herbstsaat, s. Einsaat sub 1. Gt.

Herbststand, der. „Wo die Hirsche sich einmal hingewöhnen, ihren Winter-, Frühling-, Sommer- und Herbst-Stand zu haben." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 14. — „Herbst- oder Brunst- und Winterstände." C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 101. — Großkopff, Weidewercksloxik., p. 161. — Onomat. forest., p. 101. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 79. E. v. D.

Herd, der, s. v. w. Vogelherd, s. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 200. — Großkopff, Weidewercksloxik., p. 161. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 212. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 30. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 364. — Laube, Jagdbrevier, p. 282. — Sanders, Wb. I., p. 746. E. v. D.

Herdvogel, der. „Heerdvögel sind die zahm gemachten Vögel, die zum Fange gebraucht werden." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 200. — „Heerdvogel, Lockvogel wird der genannt, den man auf dem Heerde anbindet oder anfesselt, um andere Vögel seiner Art herbeizulocken." Hartig, Lexik., p. 248. E. v. D.

Hereinspüren, verb. trans., Gegensatz zu herausspüren, s. d. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II, fol. 72. E. v. D.

Hernalser Tegel ist ein grauer plastischer Thon, der Glimmerschüppchen, Quarzsand und etwas kohlensauren Kalk enthält und sich im Wiener Becken (s. d.) abgelagert findet. v. O.

Herpotrichia nigra (Pflanzenkrankheiten T. I, Fig. 1 c, 9—13). Dieser parasitische Pilz bewohnt die Fichte, Krummholzkiefer und die Wachholder (Juniperus communis und nana), u. zw. vorwiegend in den höheren Bergregionen, doch vereinzelt auch in der Nähe von München auftretend. Forstlich schädlich wird derselbe dadurch, dass das schwarzbraune Pilzmycel die Zweige der genannten Holzarten mit allen Nadeln, welche in den Bereich des Pilzes kommen, überzieht und tödtet, dabei so fest mit einander verspinnt, dass das Ganze eine schwarzbraune, aus abgestorbenen Nadeln und schwarzem Pilzmycel bestehende Masse bildet. Die vom Anfang an dunklen Pilzfäden wachsen auf der Rinde der Zweige und auf den Nadeln epiphytisch und verbreiten sich von dem ersten Orte der Infection aus nach allen Richtungen hin, bis der ganze Zweig oder bei kleinen Pflanzen die ganze Pflanze getödtet ist. Das Wachsthum erfolgt nur in sehr feuchter Luft und ist deshalb auf die Herbst-, Winter- und die ersten Frühjahrstage beschränkt, zeigt sich

besonders da, wo der Schnee lange Zeit über den Pflanzen liegen bleibt. In den höheren Gebirgslagen wird deshalb die ganze Krankheit allgemein als Folge des langen Lagerns des Schnees über den Pflanzen betrachtet.

Saat und Pflanzungen von Fichten im Bayerischen Walde und in den Hochlagen der bayerischen Alpen, in denen im Herbste vor dem Einschneien die Pflanzen kräftig und gesund waren, zeigten im Frühjahre nach Abgang des Schnees alle oder doch den größten Theil der Pflanzung völlig verpilzt. Das allgemeine Auftreten dieser Erkrankung hat dahin geführt, in den höheren Lagen überhaupt keine Saat- und Pflanzkämpen mehr anzulegen. Im Bayerischen Walde sah ich in großer Ausdehnung alle jüngeren Fichten in den Verjüngungen unter Kniehöhe getödtet und die höheren Pflanzen von unten bis zu dieser Höhe völlig verpilzt. In den Knieholzbeständen der Alpen sind oft große Stellen ganz abgestorben und machen den Eindruck, als ob hier ein Feuer das Absterben und Verkohlen der Kiefern bewirkt hätte.

Dass durch den Pilz die Neubestockung einer Schutthalde mit Knieholz beeinträchtigt werden kann, liegt nahe. Die Pilzhyphen überwachsen die gesunden Nadeln und stehen allseitig ab (Fig. 9b), entwickeln sich in dem Vorhof der Spaltöffnungen zu dichten schwarzen Knäueln (Fig. 10 und 13a). Stellenweise überzieht auch eine feine Schichte kurzzelligen gekörnelten Mycels die Oberhautzellen, und wo dies geschieht, wachsen zahlreiche kleine stabförmige Saugwarzen (Haustorien) in die dicke Außenwand der Epidermiszellen (Fig. 13b), ohne dieselben ganz zu durchbohren. Von diesen Saugwarzen wird offenbar ein Ferment ausgeschieden, welches zunächst die Tödtung und Bräunung des Protoplasmas der Epidermiszellen (Fig. 13e) und später auch der darunter liegenden chlorophyllhaltigen Blattzellen bewirkt. Zuletzt dringen auch einige Pilzfäden, wahrscheinlich vorzugsweise durch die Spaltöffnungen in das Innere der Nadel ein, entwickeln sich hier kräftig und veranlassen den Tod der ganzen Nadel. Auf den getödteten Nadeln entwickeln sich nun die schwarzen, runden Askenfrüchte der Perithecien, u. zw. ganz regellos zerstreut. Sie sind schon mit unbewaffnetem Auge leicht erkennbar, oft allerdings vom schwarzen Pilzmycel so verdeckt, dass nur der obere Theil aus demselben ein wenig hervortritt (Fig 9a). Sie haben einen Durchmesser von 0 3 mm und sind Fig. 10a und 11 vergrößert dargestellt. Sie sind am Grunde etwas abgeplattet, auch von oben nach unten etwas zusammengedrückt mit einer kleinen runden Oeffnung am Scheitelpunkte. Äußerlich ist die Kugel mit zahlreichen, schwarzen Haaren besetzt, die sich nach abwärts neigend der Oberfläche der Nadel anlegen. Im Innern finden sich zahlreiche fadenförmige Paraphysen neben den Asken (Fig. 12). Die letzteren sind 75—100 μ lang und 12 μ breit und führen in zwei Reihen die 8 Sporen. Diese zeigen schon im unreifen Zustande in der Mitte eine Scheidewand und Einschnürung. Meist finden sich vier Öltropfen, zuweilen mehr oder weniger. In Glycerin erkennt man deutlich, dass die Sporen vierkammerig sind (Fig. 12b), was sich dann auch bei der Sporenkeimung zu erkennen gibt (Fig. 12c). Maßregeln gegen diese Krankheit dürften in der Praxis nur selten durchführbar sein, zumal dieselbe in solchen Lagen besonders auftritt, wo überhaupt die forstliche Cultur nur in beschränktem Grade zur Geltung zu gelangen vermag. Mit Rücksicht auf den Parasiten werden die Saat- und Pflanzenkörnchen in tieferen Lagen angelegt. Beim Auspflanzen wählt man mehr die höhergelegenen Stellen und vermeidet Bodenvertiefungen. Hg.

Herr, der, mhd. Ansprache für einen fermen Hund. „Hoerâ, Frœude und Wonne (Hundenamen), hoerâ, herre, nâch im jag, nâch im jage!“ „Der hunt ist wol ein herre (= ist wohl ferm)“ Hadamar von Laber. Dann scherzhaft „alter Herr“ als Bezeichnung für alte Hirsche, Keiler, Hasen u. s. w. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 206. — Sanders, Wb. I., p. 747. E. v. D.

Herrenwald. Das Waldeigenthum der Großgrundbesitzer umfasste im Mittelalter, abgesehen von ihren Theilnehmerrechten an Markwaldungen meist zwei Theile, nämlich einerseits Bezirke, an welchen ihnen zwar das Eigenthum zustand, die aber mit mehr oder weniger weitgehenden Nutzungsrechten der Hintersaßen und grundherrlichen Markgenossenschaften belastet waren, und andererseits Flächen, von denen sich die Herren das ausschließliche Nutzungsrecht vorbehalten hatten. Letztere führten verschiedene Bezeichnungen, wie: Herrwald, Kammerforst, Sunderholz, Inforst, Forst 2c. (vgl. auch den Artikel „Waldeigenthum, Geschichte desselben“). Schw.

Herrle, Johann, geb. 18. Januar 1778 in Hohenaltheim (bei Nördlingen) gest. 12. November 1860 in Meiningen, widmete sich von frühester Jugend an mit großem Geschick der Jägerei, genoß einigen Unterricht am Piaristenkloster zu Wallerstein und trat dann als Lehrling in die Hofjägerei ein. Durch Fleiß, Zuverlässigkeit und Energie zeichnete er sich so aus, dass ihm der Fürst nicht nur immer größeres Zutrauen schenkte, sondern auch Privatunterricht im Forstwesen und den einschlägigen Hilfsfächern ertheilen ließ. 1801 begab sich Herrle zu weiterer Ausbildung zunächst nach Ernstthal im Thüringerwald und trat noch im Herbste dieses Jahres in die Forstakademie Dreißigacker ein. Schon 1803 begann er selbst dort, als Adjunct für das Planzeichnen, Unterricht zu ertheilen, und wurde 1804 zum wirklichen Lehrer ernannt. Sein Wirkungskreis an dieser Anstalt erweiterte sich rasch so, dass er schon 1808 in 17 Fächern zu docieren hatte; 1815 wurde ihm auch die Bewirtschaftung des Akademieforstes übertragen. 1822 nach Bechsteins Tod erfolgte seine Ernennung zum Mitdirector der Akademie, 1823 jene zum Forstrath mit Sitz und Stimme im Oberforstcollegium zu Meiningen, 1832 rückte er zum Oberforstrath auf. Nach Aufhebung der Anstalt (1843) siedelte Herrle 1844 ganz nach Meiningen über und fungierte als Mitglied der herzoglichen Kammer; 1848 wurde er pensioniert.

Ein einfacher, praktisch tüchtiger Mann von bedeutendem Ruf auf dem Gebiet des Forsteinrichtungswesens und guter Docent.

Neben verschiedenen forstwissenschaftlichen und mathematischen Aufsätzen in Forstzeitschriften hat Herrle 1822 als II. Band von Bechsteins Jagdwissenschaft: Wildjagd und Wildbenützung geschrieben. Schw.

Herrschende Holzart, s. Holzart. Gt.

Herrschender Stamm, auch dominierender prädominierender Stamm, s. Durchforstung. Gt.

Herumschwärmen, verb. intrans.: „Herumschwärmen heißet. wenn der Jäger mit dem Leithund unbedachtsamer Weise auf solche Tägen herumziehet, da der Hund von lauter ungerechten Witterungen eine dicke Nase bekommen, seine gute Suche hingegen nothwendig verderben muß.“ C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 298. E. v. D.

Herzschraube, auch Centralschraube, seltener Mittelschraube genannt, findet sich vor bei Instrumenten mit horizontal zu stellender Ebene, s. Centralschraube. Lr.

Hese, die, u. Heise, s. Hächse. E. v. D.

Hesperidin (Aurantiin) bildet mikroskopische Nadeln, geruch- und geschmacklos, sehr hygroskopisch, schwer löslich in Wasser, etwas in Alkohol, nicht in Äther. Findet sich sehr verbreitet in den Aurantiaceen, besonders in den Früchten von Citrus Aurantium, Limonum und medica, auch in Blättern von Citrus Aurantium, chinensis, longifolius. v. Gn.

Heß, Richard Alexander, Dr. phil. h. c., geboren 23. Juni 1835 zu Gotha, erhielt seine erste Ausbildung im Fromman'schen Institut zu Coburg und dann auf dem Gymnasium zu Gotha, wollte sich ursprünglich der militärischen Laufbahn widmen, fasste aber bei einem längeren Aufenthalt in Oberhof eine solche Vorliebe für den Wald, dass er sich entschloss, Forstmann zu werden. Nach abgelegter Maturitätsprüfung machte Heß vom 1. April 1854 bis 30. September 1855 bei dem als Entomologen rühmlichst bekannten Revierförster Kellner in Georgenthal den vorschriftsmäßigen 1½jährigen forstpraktischen Curs durch, studierte hierauf ein Jahr an der Forstlehranstalt Aschaffenburg, absolvierte im Herbst 1856 die forstliche Staatsprüfung, widmete sich dann noch drei Semester cameralistischen, rechtswissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Studien an der Universität Göttingen, worauf er Ostern 1858 auch noch das cameralistische Staatsexamen ablegte.

Vom 9. Juni 1858 ab zur Forstmeisterei Georgenthal einberufen, wurde er zunächst mit Vermessungs- und Cartierungsarbeiten im Tambacher Forst beschäftigt, später Gehilfe bei der Forstei Georgenthal. Nach einem halbjährigen Access bei der Forstmeisterei Schwarzwald zu Ohrdruf trat er im Herbste 1859 als Forstgehilfe wieder in den praktischen Dienst zuerst in Gehlberg, dann in Mehlis und Friedrichsroda. Im Mai 1862 wurde Heß wieder der Forstmeisterei Schwarzwald beigegeben, 1863 zum Forstconducteur und 1868 zum Forstcommissär daselbst befördert. Als G. Heyer 1868 die Direction der Akademie Münden übernommen hatte, wurde Heß mittelst Decret vom 29. December 1868 als dessen Nachfolger zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an die Universität Gießen berufen; am 5. März 1869 verlieh ihm die philosophische Facultät die Doctorwürde. Einem im Jahre 1876 an ihn ergangenen Ruf an die Hochschule für Bodencultur in Wien glaubte Heß keine Folge geben zu sollen. Durch das Vertrauen seiner Collegen ist Heß zu den verschiedensten Ehrenämtern der Universität: Decanat, Mitglied des engeren Senats und Rectorat (1887/88) berufen worden.

Schriften: Über die Organisation des forstlichen Versuchswesens, 1870; Grundriss zu Vorlesungen über Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft, 1873; Die forstliche Unterrichtsfrage, 1874; Grundriss zu Vorlesungen über Forstbenützung und Forsttechnologie, 1876; Der Forstschutz, 1. Aufl. 1876 bis 1878, 2. Aufl. im Erscheinen, 1. Th. 1888; Über die Organisation des forstlichen Unterrichtes an der Universität Gießen, 1877; Der akademische Forstgarten bei Gießen, 1878; Der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen in Vergangenheit und Gegenwart, 1881; Die Eigenschaften und das Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten, 1883; Lebensbilder hervorragender Forstmänner, 1885; Encyklopädie der Forstwissenschaft (1885 begonnen). Schw.

Hessel, s. Döbel. Hcke.

Heßling (Hasel), der. Leuciscus vulgaris Fleming. Synonym. Leuciscus argenteus, L. dobula, L. majalis, L. rostratus. L. rodens; Cyprinus leuciscus, Cyp. grislagine; Squalius chalybaeus, Sq. lepusculus, Sq. leuciscus, Sq. rodens, Sq. rostratus, auch Dase, weiße Döbel, Heßling, Lauben, Würzling, Nestling, Nösling, Riesling, Rußling, Schneiderfisch, Springer: Weißfisch, Zinnfisch; böhm. proudnik, belice; poln.: salez; engl.: dace, graining; franz.: vandoise, ronzon. Fisch aus der Gattung der Weißfische (Leuciscus Günther.) s. d. und der Familie der karpfenartigen Fische (Cyprinoidei). Er wird sehr häufig mit dem Döbel (s. d.) und dem Aland (s. d.) verwechselt und ist eine außerordentlich veränderliche Art, welche von manchen Fischkundigen in zahlreiche verschiedene Arten gespalten ist. Die Länge beträgt 20—30 cm. Der gestreckte, mit mäßig großen Rundschuppen bekleidete Leib ist ziemlich stark seitlich zusammengedrückt, 4—5mal so lang als hoch. Der nackte Kopf ist länger und schmäler als beim Dobel, mit kleinem, nicht bis unter den vorderen Augenrand reichendem, unterständigem Maule und etwas vorragender Schnauze. Die ziemlich gedrungen gebauten Schlundknochen tragen die Zähne, welche mit hakig gebogener Spitze versehen sind und der Kaufläche entbehren, in zwei Reihen zu 5 und 2, seltener zu 5 und 3, noch seltener zu 5 und 1. In der ziemlich weit vor der Mitte der Körperlänge stehenden, hohen Rückenflosse sind 3 ungetheilte und 7 getheilte Strahlen, in der Afterflosse 3, bezw. 8—9, in der etwas vor dem Anfang der Rückenflosse stehenden Bauchflosse 1—2, bezw. 8, in der Brustflosse 1, bezw. 16—17 Strahlen. Die gabelig ausgeschnittene Schwanzflosse enthält 19 Strahlen. In der

Seitenlinie stehen 44—58 Schuppen. Die Färbung ist auf der Oberseite bräunlich oder schwarzblau, an den Seiten und am Bauch silbern, an ersteren oft etwas gelblich. Rücken- und Schwanzflosse sind schwärzlich grün oder graugelb, die übrigen Flossen gelblich oder orange.

Der Hasel bewohnt die süßen Gewässer von Skandinavien, die Haffe und Scheeren der östlichen Ostsee, die britischen Inseln, ganz Frankreich und Mitteleuropa einschließlich der Alpen, mit Ausnahme des Etschgebietes. Er bevorzugt die schneller fließenden Flüsse und Bäche der Barbenregion, kommt jedoch auch in Seen vor. Er ist ein sehr lebhafter und munterer, schnellschwimmender Fisch, der nicht selten aus dem Wasser emporspringt und sich vorzugsweise von kleineren Thieren ernährt. Zur Laichzeit, im April und Mai, bekommt das Männchen auf dem ganzen Körper einen feinkörnigen Hautausschlag.

Gefangen wird der Hasel vielfach mit anderen Weißfischen zusammen in Netzen. An die Angel beißt er gierig, gleichviel ob sie mit einem Wurm oder mit Teig geködert ist; auch geht er, wie Forellen und Äschen, auf natürliche oder künstliche Fliegen.

Das grätige Fleisch ist als Speise sehr schlecht, dagegen ist er ein vorzüglicher Köder- und Futterfisch für Hechte und lachsartige Raubfische, weshalb kleinere Hasel als Köder sehr gesucht sind.

Sehr nahe verwandt mit dem Hasel, vielleicht ebenfalls nur locale Abarten sind Leuciscus illyricus Heckel und Kner (dalmatinisch: kleni) und Leuciscus svallize Heckel und Kner (dalmat.: svallize). Ersterer, bis 30 cm lang, gleicht dem Hasel in dem unterständigen Maule und der vorragenden Schnauze, unterscheidet sich aber von ihm durch die viel geringere Höhe der Rücken- und Afterflosse. Leucicus svallize nähert sich durch den breiteren Kopf dem Döbel, der Unterkiefer ist fast so lang wie der Oberkiefer, so dass das Maul entständig ist und die Schnauze wenig oder gar nicht vorragt. Die Schuppen sind größer als beim Hasel und die Zahl der Afterflossenstrahlen beträgt bis 13.

Beide Arten sind bisher nur in Dalmatien gefunden und vertreten den dort fehlenden Hasel. Hcke.

Heterakis faveolata, s. Pathogenese und Pathologie der Fische. Mn.

Heterakis vesicularis, s. Pathogenese und Pathologie der Wildarten. Mn.

Heteröcismus benennt man eine Erscheinung im Leben gewisser Schmarotzerpflanzen, welche darin besteht, dass diese ihre ganze Entwicklung nicht auf oder in einer bestimmten Pflanzenart abmachen, in welchem Falle man sie autöcisch nennt, sondern in verschiedenen Entwicklungsphasen die Wirtpflanzen wechseln. Es ist dies insbesondere eine Eigenthümlichkeit der meisten Rostpilzarten, die deshalb heteröcische genannt werden. Man vergleiche z. B. Chrysomyxa. Hg.

Heteroestylie, s. Fortpflanzung. Hg.

Hetze, die, s. Hatz. E. v. D.

Hetzen, verb. trans., ein Wild, von Jägern und Hunden. „Hetzet er die honde an daz wild ...“ Schwabenspiegel, c. 236. — „Welîcher sîne hunde dar zur hetze ...“ „Dar zur so hetze ich fröuden.“ „So hetzt er rüden dran ...“ „Man mac ein füchsel wol mit hunden hetzen.“ Hadamar von Laber, Diu jagt, str. 109, 140, 213, 431. — „Er hat gerechtiglichen gehänget und gehetzet.“ Der minne valkner, str. 171. — „Er hat vns vf den loff gehetzt.“ „Do er sie hetzt vf ir vart ...“ Der minne jagt, v. 84, 93, 101, 108, 110, u. s. w. — „Truwen hetz ich of die vart.“ Hugo von Monfort, Jagdallegorie, v. 32. — „Er hetzet nur die chleynen wild.“ Peter Suchenwirt, Jagdallegorie, str. 47. — „Wann jhm etwas widerfert, so hetzt er auff die fart.“ Noë Meurer, Jag- vnnd Forstrecht, Pforzheim, 1560, fol. 86. — „Verzeichnus Allerlay Wildbrets, vnd sunst was yr für. dur. Im 59. Jar selbst geschossen, gefangen vnd gehetzet.“ Jagddiarium des Erzherzogs Ferdinand v. J. 1559, Cgv. no. 8298. — „Hetzen ist: die Hunde oder den Hund loslassen. Hetzen reiten ist: mit Windspielen auf das Feld reiten, einen oder mehr Hasen zu fangen.“ Täntzer, Jagdgeheimnisse, Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 107. — „Die Füchse werden mit Windhunden gehetzt und gewürget.“ Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 82. — „Der Hase wird behetzt oder gehetzt.“ „So der Finder findet, so ziehet man hin und hetzt auf den Boll (s. Ball).“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 31, 106. — „Der Hund sträunet und hetzet gerne.... Hetzen heißet hier: der Leithund jagt sich gerne mit anderen Thieren herum, die ihm vorkommen. Sonst heißt hetzen: das Wildbret mit leichten Hunden in völliger Flucht verfolgen.“ C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 323. — „Hetzen heißet, wenn man die Hunde an etwas bringet, solches fangen und würgen lässet.“ Großkopff, Weidewercks lexik., p. 161. — Hetzen heißet: zu Pferde und mit Hunden ein Wild verfolgen, oder auch nur die Hunde allein anlassen.“ Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 201. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 279. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 31. — Hartig, Lexik., p. 328. — Sanders, Wb. I., p. 755. E. v. D.

Hetzen von Wild, s. Jagdrecht. Mcht.

Hetzer, der.

I. Ein Jäger, welcher die Hatz ausübt, und speziell jener, der die Hatzhunde führt. Fleming, T. J., 1719, I., fol. 308. — Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 59. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 325. — Jester, Kleine Jagd, Ed. I, Königsberg, 1799 bis 1808, I., p. 80.

II. S. v. w. Hatzhund; selten. Burckhardt, A. d. Walde II., p. 173. — Kobell, Wildanger, p. 41. — Sanders, Wb. I., p. 755. E. v. D.

Hetzhund, s. Fanghund und Gewehre. Mcht.

Heuch, s. Huchen. Hcke.

Heulen, verb. intrans.

I. Gerecht für die Stimme des Wolfes. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I.,

fol. 107. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 81. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 33. — Großkopff, Weidewercksle xikon, p. 162. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 202. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 166. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 386. — Hartig, Lexik., p. 250. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80.

II. Ebenso vom Balzen der Wildtauben, doch hauptsächlich nur von der Hohltaube. Fleming, l. c. fol. 144. — Döbel, l. c. fol 52. — Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 88. — C. v. Heppe, l. c., p. 202. — Bechstein, l. c., 2., p. 183. — Jester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg, 1799–1808, III., p. 120, — D. a. d. Winkell, l. c., II., p. 39. — Hartig, l. c., p. 421. — Laube, Jagdbrevier, p. 282. — Sanders, Wb. I., p. 757. E. v. D.

Heuschreckenrohrsänger, Locustella naevia, Bodd. Table des Pl. Enl., p. 35. Nr. 581 (1783); Sylvia locustella, Lath. Ind. Orn. II., p. 515 (1790); Muscipeta locustella (Lath.), Koch, Bayer. Zool. I., p. 166 (1816); Muscipeta olivacea, Koch, ibidem, p. 167; Acrocephalus fluviatilis, J. A. Naumann, Vögel Deutschl., p. 192, 202 u. 342 (1819, nec Wolf); Calamoherpe locustella (Lath.), Boie, Isis, 1822, p. 552; Curruca locustella, Steph. in Shaw's Gen. Zool. XIII., p. 213 (1825); Calamoherpe tenuirostris, Brehm, Vögel Deutschl., p. 400 (1831); „Locustella avicula, Ray", Gould, B. of Eur. pl. 103 (1831); Salicaria locustella (Lath.), Selby, Brit. Orn. I., p. 199 (1833). „Locustella Rayi, Gould", Bp. Comp. List., p. 12 (1838); Sibilatrix locustella (Lath.); Macgillior. Hist. Brit. B. II., p. 399 (1839); Locustella naevia (Lath.). Degl. Orn. Eur. I., p. 589 (1849); Locustella anthirostris, Chr. L. Brehm, Naumannia, 1855, p. 284; Parnopia locustella (Lath.), J. H. Blasius, List B. of Europe, p. 11 (1862); Locustella vera major, A. E. Brehm, Verz. Samml. Chr. L. Brehm, p. 6 (1866); Locustella vera fruticeti, idem, ibidem; Locustella vera tenuirostris, idem, ibidem; Locustella vera anthirostris, idem, ibidem.

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl., T. 83, Fig. 2 und 3, Dresser, Birds of Europe, Vol. II, pl. 91. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 19, Nr. 21; Thienemann, Abbildungen von Vogeleiern, T. XXI, Fig. 8, a—c; Seebohm, A History of brit. Birds, vol. I, pl. 10.

Heuschreckenschilfsänger, Heuschreckensänger, Heuschreckenlerche, Grashüpfer, olivengrünlicher Rohrsänger, pieperfarbiger Rohrsänger, lerchenfarbiger Spitzkopf, Schwirl.

Böhm.: Rákosník zelený; dän.: Busksanger; engl.: Grasshopper Warbler, Cricketbird, Brakehopper; franz.: Becfin locustelle; holl.: de Sprinkhaan-zietzanger; ital.: Locustella, Forapaglie macchiettato, Massacan, Fenareu, Erbarolo, Risaról, Zaccacanelle, Foracanelle, Bruna, Fenuggia grixo; kroat.: Trstenjara kobiličarka; poln.: Trzciniak świerszczyk; russ.: Swertschok; ungar.: Szöczkészó Zenér.

Der Heuschreckenrohrsänger kommt brütend vor in Großbritannien (England, Irland und Schottland bis zum Firth of Forth), Frankreich, Holland, einzelnen Partien Belgiens, Dänemark, Deutschland, Savoyen, dem südlichen Theile der Iberischen Halbinsel, Algier und Marokko, Norditalien, Österreich-Ungarn, Polen, russischen Ostseeprovinzen bis nach Petersburg und Südrussland.

Totallänge	14·1	cm
Flügellänge	6·0	„
Schwanzlänge	6·1	„
Tarsus	2·0	„
Schnabel	1·08	„

(Exemplar aus Mus. brunsvic.)

Der Schnabel ist schlank, an der Basis breit, etwas von oben nach unten zusammengedrückt, am vorderen Theile seitlich comprimiert, der Oberschnabel an der Spitze leicht abwärts gekrümmt, den Unterschnabel wenig überragend. Die Flügel sind sehr kurz und stumpf zugerundet, bedecken in der Ruhe nur das obere Drittel des Schwanzes und erreichen nicht die Schwanzdeckfedern. Die 2., 3. und 4. Schwinge bilden die Flügelspitze, die 3. Schwinge zeigt eine bogenförmige Einschnürung auf der Außenfahne. $3 > 4 \geqq 2 > 5 > \ldots 9 > H > M > D > 1$. Der Schwanz ist lang, stufenförmig zugespitzt, die äußersten ca. 2 cm kürzer als die mittelsten, unten mit auffallend langen Schwanzdeckfedern versehen, die fast die äußerste Schwanzfeder an Länge erreichen. Der Lauf schlank und dünn, die Krallen sehr schwach.

Altes Männchen im Frühjahre. Ganze Oberseite von der Stirn bis zu den Schwanzdecken olivengrünlichbraungrau mit ovalen braunschwarzen Flecken. Schwingen und Schwanzfedern braun, die Hinterschwingen am dunkelsten mattbraunschwarz, sämmtlich mit schmalen olivengrauen Säumen. Zügel lichtgrau, ein undeutlicher weißlicher Strich vom Nasenloche über das Auge hin. Kehle und Gurgel weiß, an den Halsseiten gelblich angeflogen. Kropf, Brust und Bauch weiß mit loh- oder ockergelbem Anfluge, an den Seiten in gelbliches Olivengrau übergehend. Untere Schwanzdeckfedern graugelblichweiß mit braunschwärzlichem centralem Längsflecke. Die unteren Flügeldeckfedern schmutzigbräunlichweiß, mit Grau untermischt.

Jüngere Männchen im Frühjahre haben auf der Gurgel sehr kleine feine dunkelbraune Längsfleckchen, die sich zu strahlenförmigen Längslinien von der Kehle ab anordnen.

Das alte Weibchen im Frühjahre ist von dem alten Männchen kaum zu unterscheiden, nur sind die dunklen Rückenflecke etwas matter.

Im Herbste sehen alle alten Vögel etwas dunkler aus als im Frühjahre.

Die jungen Männchen nach der ersten Mauser sehen den alten Vögeln im Frühjahre am ähnlichsten, sind aber im allgemeinen blasser und zeigen an den Weichen breite dunkle Längsflecke.

Die jungen Weibchen im ersten Herbste nach der Mauser sind noch blasser als die jungen Männchen, die Oberseite bleich gelblich olivengrau mit matt braunschwarzen Flecken, die Unterseite sehr blass weißlich, an der Gurgel

gefleckt, nur am Kropf und den Brustseiten gelblich angeflogen.

Die Jungen im Nestkleide sind oben schön olivenbraun mit röthlichem Anfluge, meistens ungefleckt, unten matt schwefelgelblich, an den Seiten des Rumpfes ins Bräunliche übergehend.

Der Schnabel ist fleischfarben, auf der Firste schwärzlichbraun, bei den jüngeren immer heller, bei den älteren dunkler. Die Füße sind im Frühjahre fleischfarben, im Herbste mehr gelblich fleischfarben, die Nägel an den Spitzen bräunlich. Die Iris ist braun und hat einen Durchmesser von 3 ½ mm.

Das Gelege besteht in der Regel aus 5 bis 6 Eiern. Dieselben sind von kurz-ovaler Form, der Längsdurchmesser beträgt durchschnittlich 17·6 mm, der Querdurchmesser 13·5 mm, die Dopphöhe 8·2 mm. Die Schale ist fast glanzlos oder nur sehr mattglänzend, das Korn ist sehr fein, etwas rauh, die Poren sehr zahlreich. Auf bläulich-grünlichweißem Grunde sind sie außerordentlich dicht mit tieferliegenden schiefergrauen Flecken und oberflächlichen röthlichbraunen feinen Fleckchen und Pünktchen bedeckt. Beide stehen am stumpfen Ende zuweilen so dicht, dass sie hier einen deutlichen breiten Kranz bilden.

Der Heuschreckenrohrsänger ist einer derjenigen Sänger, die ziemlich spät aus dem Süden zurückkehren, bei uns in Mitteldeutschland treffen sie meistens erst Ende April ein und schreiten dann sehr bald zur Brut. Sie ziehen Nachts, meistens einzeln oder zu mehreren Individuen zusammen. Das Nest steht in der Regel in dichten Grasbüschen nahe der Erde und besteht außen aus gröberen, innen aus feineren Halmen. In unserer Gegend machen sie wohl in der Regel nur eine Brut, in Südeuropa vielleicht zwei Bruten. Die Bebrütungsdauer beträgt 13—14 Tage, das Männchen löst das Weibchen mehrere Stunden am Vormittage und am Nachmittage ab. Die Nester sind außerordentlich schwer zu finden, da der Vogel meistens bei nahender Störung nicht vom Neste abfliegt, sondern geräuschlos wie eine Maus im Grase weghuscht. Die Weibchen sieht man überhaupt fast nie und die Jungen schlüpfen auch, wenn sie erst das Nest verlassen haben, mit unglaublicher Gewandtheit, wie die Mäuse, im Grase hin.

Überhaupt ist der Heuschreckenrohrsänger ein äußerst unruhiger, dabei sehr verborgen lebender Vogel, der sich hauptsächlich im Grase oder im Gebüsche an Wiesen oder Feldrändern aufhält.

Sein Lockton besteht in einem eigenthümlichen Schnalzen, ähnlich den übrigen Rohrsängern. Sein Gesang besteht in einem Schwirren, ähnlich klingend wie Sirrrrrrrrr, dem Tone der großen grünen Heuschrecke sehr ähnlich. An stillen Abenden kann man diesen Ton außerordentlich weit, wohl bis zu 1 km hin, hören. Sie singen am Tage Morgens gegen 8 Uhr, Mittags 12 Uhr und Abends gegen 7 Uhr, hauptsächlich aber in der Nacht bis Mitternacht, dann nach einer mehrstündigen Pause wieder bis Morgens hin. Der Triller dauert für gewöhnlich 1 Minute lang in einem Zuge fort, im größten Eifer des Gesanges wohl bis zu 2 Minuten. Dabei hat der Vogel das Gefieder glatt angelegt an den Körper und sitzt auf der Spitze des Busches, nachdem er lautlos vom Boden ab zu seinem Sitze hinaufgeklettert ist. Stundenlang läßt er dann von demselben Standorte aus sein einförmiges Schwirren nur mit Pausen von wenigen Secunden ertönen.

Ihre Nahrung besteht in Insecten, die sie auf dem Boden und an den Stengeln und Halmen auflesen, auf fliegende Insecten machen sie weniger Jagd; sie sind daher dem Menschen nur nützlich.

Zu schießen sind sie sehr schwer, namentlich die Weibchen und Jungen, die man überhaupt kaum zu sehen bekommt; höchstens ist es mir gelungen, das Männchen auf seinem etwas exponierten Standpunkte beim Singen zu erlegen. Die Raubthiere thun ihnen wenig Schaden, häufig legt der Kukuk seine Eier in ihr Nest.

Im Fluge hält er sich meistens dicht über der Erde, flattert meistens in gerader Linie hin und wirft sich dann häufig plötzlich senkrecht in das dichteste Gras hinab. Der Flug ähnelt dem der Dorngrasmücke, ist nur etwas flüchtiger und unregelmäßiger.

Im August verläßt er mit seiner Familie die Brutplätze und zieht im September aus unseren Gegenden fort. Exemplare, die bei Braunschweig im October noch geschossen wurden, mögen wohl von nordischen Durchzüglern herrühren. R. Bl.

Hexan (Hexyl-, Caprohylwasserstoff), C_6H_{14}, ist ein Hauptbestandtheil des Petroleumäthers, findet sich auch im Theeröl der Bogheadkohle und Kannelkohle und entsteht bei Destillation von Korksäure mit Baryt. Spec. Gew. 0·6630, siedet bei 68·4—68·8°. v. Gn.

Hexenbesen der Birke, s. Exoascus turgidus. Hg.

Hexenbesen der Hainbuche, s. Exoascus Carpini. Hg.

Hexenbesen der Kirsche, s. Exoascus Wiesneri. Hg.

Hexenbesen der Weißtanne, s. Aecidium elatinum. Hg.

Hexenkraut, s. Circaea. Wm.

Hexensteig, der. „Die schmalen Pfädchen, welche sich die Hasen durch die Getreidefelder machen, um bequemer nach der Wiese und den jungen Saaten kommen zu können, werden Hexensteige genannt.“ Hartig, Lexik., p. 250. — Behlen, Wmsp., 1828, p. 80. — Laube, Jagdbrevier, p. 282. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 189. — Sanders, Wb. I., p. 757. E. v. D.

Hexylalkohole (Caprohylalkohole), $C_6H_{14}O$. Von den 17 möglichen Hexylalkoholen sind bis jetzt 7 dargestellt; von diesen hat außer den normalen noch der secundäre Alkohol, das Methylbutylcarbinol, einiges Interesse. Ersteres findet sich im Weintreberfuselöl und als Ester im ätherischen Öl von Heracleum giganteum, ist in Wasser wenig löslich, siedet bei 158° und riecht stark aromatisch; letzterer wird aus Mannit gewonnen, siedet bei 137°, ist in Wasser kaum löslich und wird durch

oxydirende Substanzen in Methyl-Butylketon und dessen weitere Oxydationsproducte, Kohlensäure, Essigsäure und Buttersäure verwandelt. v. Gn.

Hexylamin (Caproylamin). $C_6H_{13}NH_2$, ist eine farblose, aromatisch ammoniakalisch riechende, ätzend brennend schmeckende, in Wasser ziemlich leicht lösliche, bei 125—128° siedende Flüssigkeit von 0·768 spec. Gew., die aus Petroleumhexylchlorid und Ammoniak dargestellt wird. v. Gn.

Hexylene (Caprolene), C_6H_{12}, finden sich im überhitzten Paraffin, im Bogheadkohlentheer, auch aus Asphalt, Fuselöl, Thromkalkseife und Harzöl wurden Hexylene erhalten. v. Gn.

Heyer, Eduard, Dr. phil., geboren am 27. Februar 1819 in Gundenhausen (bei Darmstadt), entstammt einer weitverzweigten hessischen Försterfamilie und ist der Sohn des Forstmeisters Friedrich Heyer zu Ober-Ramstadt, besuchte das Gymnasium zu Darmstadt und bezog 1836 nach abgelegter Maturitätsprüfung die Universität Gießen, wo er bis 1840 unter der Leitung seines Onkels Karl Heyer Forstwissenschaft studierte. Nachdem Heyer 7 Jahre lang hauptsächlich mit Betriebsregulierungen und Waldtheilungen beschäftigt war, wurde er am 24. December 1847 als Oberförster zu Niedereschbach (bei Homburg v. d. H.) angestellt. Am 29. April 1857 wurde ihm die Oberförsterei Gießen und gleichzeitig (am 12. Mai) die Stelle des zweiten Lehrers der Forstwissenschaft an der dortigen Universität übertragen, an welcher er sich am 3. Juni desselben Jahres die philosophische Doctorwürde erwarb. In dieser doppelten Function wirkte Heyer bis 1873, wo er zum Forstmeister des Forstes Reinheim ernannt wurde. Als dieses Forstamt infolge einer neuen Organisation aufgehoben wurde, erfolgte am 1. Mai 1880 seine Versetzung nach Lorsch.

Werke: Die Waldertragsregelungsverfahren der Herren Dr. Karl Heyer und H. Karl, nach ihren Principien geprüft und verglichen, 1846; Beitrag zur näheren Würdigung des Flachenfachwerkes, 1852; Flächentheilung und Ertragsberechnungsformeln, 1859; Über die praktische Ausbildung der Forsteleven mit besonderer Berücksichtigung des Unterrichtes auf der Forstlehranstalt Gießen, 1860; Zur Holzmassenermittlung, Bonitierung und Kritik der Forsttaxationsmethoden, 1861; Anleitung zum Bau von Waldwegen, welche zum Forstproductentransport auf der Achse dienen, 1864: Über Messung der Höhen, sowie der Durchmesser der Bäume im allgemeinen, besonders aber bei forststatischen Untersuchungen, 1870; Tafeln zur Erdmassenberechnung beim Bau der Waldwege, 1879. Schw.

Heyer, Gustav, Dr. phil., geb 11. März 1826 zu Gießen, gest. 10. Juli 1883 in der Amper bei Fürstenfeldbruck (Oberbayern), ältester Sohn Carl Heyers, besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt und studierte nach abgelegter Maturitätsprüfung auf der Universität Gießen von 1843 bis 1846 Forstwissenschaft. Nachdem er im März 1847 den Doktorgrad der Philosophie sich erworben hatte, war er bis 1848 bei der Oberforst- und Domänendirection in Darmstadt und hierauf ein Jahr lang bei dem Oberförster Draudt in Gießen praktisch beschäftigt. Im Herbst 1849 habilitierte sich Heyer als Privatdocent an der Universität Gießen und wurde am 1. Juli 1853 zum außerordentlichen Professor sowie nach Zimmers Tod 1854 auch zum zweiten Lehrer der Forstwissenschaft ernannt. Infolge der Verbindung dieses Postens mit der Verwaltung der Oberförsterei Gießen bekleidete Heyer letztere Function ebenfalls, u. zw. vom Frühjahr 1854 an provisorisch, vom Herbst dieses Jahres an definitiv. Am 29. April 1857 wurde G. Heyer als Nachfolger seines Vaters zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen berufen und gleichzeitig von seiner praktischen Stelle entbunden. Als in Münden eine neue Forstakademie errichtet wurde, folgte er am 7. März 1868 einem an ihn ergangenen Rufe als Director dieser Anstalt und erhielt 1872 das Prädicat „Geheimer Regierungsrath". Bei seiner ganzen Richtung konnte ihm die Stellung eines Akademiedirectors auf die Dauer nicht zusagen, obwohl von der preußischen Regierung alles geschah, um ihn dauernd an Münden zu fesseln. Heyer ergriff daher die sich ihm bei der Neuorganisation des forstlichen Unterrichtes in Bayern bietende Gelegenheit, wieder an einer Universität wirken zu können, und siedelte im September 1878 als ordentlicher Professor der Forstwissenschaft speciell für die forstliche Betriebslehre an der Universität München über. Hier waren alle Bedingungen für eine angenehme und erfolgreiche Thätigkeit vereinigt, welche Heyer im höchsten Maße befriedigte, als ihn der Tod plötzlich noch in den besten Mannesjahren dahinraffte.

G. Heyer war ein äußerst scharfsinniger und geistreicher Gelehrter, sowie ein ungemein fesselnder Lehrer: obwohl auch naturwissenschaftlich gut geschult und auch auf diesem Gebiet mit Erfolg schriftstellerisch thätig, war er doch ein Hauptvertreter der speculativen und mathematischen Richtung der Forstwissenschaft, welche er vielleicht auf Kosten der Productionsfächer etwas zu sehr bevorzugte; ist ferner bekannt als eifriger Vorkämpfer für die Vereinigung der isolierten Forstlehranstalten mit den Universitäten.

Seine Werke sind: Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten, 1852; Über die Ermittlung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände, 1852; Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimatologie, 1856; Anleitung zur Waldwertberechnung, 1. Aufl. 1865, 3. Aufl. 1883; Handbuch der forstlichen Statik, I. Abth. 1871. Außerdem besorgte er noch die späteren Auflagen der beiden Hauptwerke seines Vaters „Waldertragsregelung" (2. Aufl. 1862, 3. Aufl. 1883) und „Waldbau" (2. Aufl. 1864, 3. Aufl. 1878). Von 1856 bis inclusive 1877 war Heyer Redacteur der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung". Schw.

Heyer, Karl Justus, Dr. phil., geboren 9. April 1797 auf dem Bessunger Forsthaus (bei Darmstadt), gestorben 24. August 1856 in Gießen, Sohn des Forstmeisters Wilhelm Jakob

Heyer, sollte dem Wunsche seines Vaters gemäß anfangs Theologie studieren und bezog deshalb das Gymnasium zu Darmstadt, seine Vorliebe für Naturwissenschaften und die angeborene Liebe zum Wald veranlassten indessen, dass er sich für das Forstfach entschied. Er kehrte deshalb 1812 wieder in das elterliche Haus zurück und nahm zunächst an dem Unterricht in der Meisterschule seines Vaters, sowie auch an größeren Forstabschätzungen, welche sein Vater damals behufs der Grundsteuerveranlagung durchführte, theil. Im Sommer 1814 bestand Heyer die Prüfung an dem Oberforstcolleg in Darmstadt und wollte alsdann die Universität Gießen sowie die Forstlehranstalt Tharand besuchen. Der am 3. November 1815 erfolgte Tod seines Vaters drohte diese Pläne zu zerstören, da ihm nunmehr die hiefür nöthigen Mittel fehlten; die Unterstützung seines Landesherrn ermöglichte jedoch ihre Durchführung. Vom Herbst 1815 bis dahin 1816 studierte Heyer in Gießen, wo er u. a. auch die forstcameralistischen Vorlesungen Walthers besuchte, brachte den Winter 1816/17 wieder im elterlichen Hause zu und gieng alsdann im Frühjahr 1817 nach Tharand, um den berühmten Heinrich Cotta zu hören. Bereits im Juli 1817 kehrte er jedoch wieder nach Darmstadt zurück und eröffnete auf Zuspruch einiger Mitglieder des Oberforstcollegiums am 25. September 1817 ein Forstinstitut in Darmstadt nach demselben Plan, welchen einst sein Vater im Bessunger Forsthause verfolgt hatte. Schon im Frühjahr 1818 hörte jedoch die Schule auf, als Heyer mit der Verwaltung des Reviers Babenhausen betraut wurde. Zwar folgten ihm einige seiner Schüler nach Babenhausen und, als Heyer im folgenden Jahre nach Seligenstadt versetzt wurde, auch dorthin, aber mit diesem einen Cursus schloss seine Lehrthätigkeit vorläufig ab. 1819 wurde er zum Revierförster von Lauter mit dem Wohnsitz in Grünberg ernannt.

Schon 1820 wollte sich Heyer in Gießen habilitieren, wurde aber auf Walthers Antrag zurückgewiesen, weil „das bloß Technische nicht auf die Universitäten gehört und eine universitas keine specialitas heißen soll“.

Als aber 1824 die Errichtung einer öffentlichen Forstschule in Verbindung mit der Universität Gießen beschlossen und Hundeshagen zur Leitung derseben berufen war, gieng Heyers Wunsch, sich dem akademischen Lehrfache zu widmen, in Erfüllung, indem er mittelst Decret vom 24. März 1825 zum zweiten Lehrer der Forstwissenschaft daselbst ernannt wurde, um vorzugsweise den praktischen Unterricht zu ertheilen, kurz vorher war auch seine Versetzung auf das Revier Gießen erfolgt.

Neben seiner Lehrthätigkeit entfaltete er eine außergewöhnliche Rührigkeit in der Bewirtschaftung seines Revieres; berühmt ist namentlich seine Aufforstung der ca. 400 ha großen Heideflächen der Stadt Gießen, welche Heyer damals mit den allergrößten Schwierigkeiten und trotz des heftigsten Widerstandes der viehhaltenden Bürger durchzusetzen wusste.

Im December 1829 rückte er unter Beibehaltung seiner Function als forstlicher Lehrer zum Forstinspector auf. Sein Verhältnis zu Hundeshagen hatte sich jedoch nicht so gestaltet, dass beide Männer gedeihlich neben- und miteinander arbeiten konnten. Hundeshagen war schon 1825 schwer leidend, in hohem Grad reizbar und unfähig, Widerspruch zu erdulden; Heyer war gerade, offen, energisch mit dem Bewusstsein des eigenen Wertes. So kam es bald zu Zerwürfnissen und Verstimmungen, welche wesentlich mit durch das dienstliche Verhältnis der beiden Lehrer der Forstwissenschaft veranlasst wurden. Der zweite Lehrer sollte den Director als praktischer Hilfslehrer bei den Vorträgen unterstützen und die Anordnungen von jenem sowohl in dieser Beziehung, als auch in Bezug auf die Leitung des Unterrichtes und Überwachung des Fleißes befolgen. Theoretische Vorträge durfte er nur in den Fächern: Forsthaushaltungskunde, Jagdwissenschaft, Forstbotanik, Waldbau und Forstschutz ankündigen, insoweit der Director diese Disciplinen nicht selbst vorzutragen beabsichtigte. Heyer ergriff daher gerne eine sich ihm bietende Gelegenheit, in die praktische Verwaltung zurückzukehren und trat im April 1831 unter sehr vortheilhaften Bedingungen als Forstmeister in die Erbach-Fürstenau'schen Dienste mit dem Wohnsitz zu Michelstadt (Odenwald) über. Auch in dieser Stellung entfaltete Heyer eine höchst erfolgreiche Wirksamkeit, indem er in den herabgekommenen gräflichen Forsten eine wirtschaftliche Verwaltung einrichtete.

Nach Hundeshagens Tod führte ihn 1835 ein ehrenvoller Ruf als dessen Nachfolger an die Universität Gießen zurück. Wenige Wochen früher hatte er bereits als Forstmeister die Inspection Gießen wieder übernommen. Anfangs 1843 gab er aber, davon durchdrungen, dass es ein fruchtloses Unternehmen sei, den Anforderungen zweier Ämter gerecht zu werden, von welchen jedes den ganzen Mann in Anspruch nahm, seine forstpraktische Thätigkeit ganz auf, um sich von nun an nur noch dem Lehrberufe und der Wissenschaft hinzugeben.

Heyer ist als der erste Vertreter einer wahrhaft organischen Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft, von streng methodischer Begründung der in der letzteren anzuwendenden Regeln, von correcter Untersuchung der in ihr wirkenden Kräfte zu betrachten.

Auf dem Gebiete der Forsttaxation begründete er ein vortreffliches Verfahren, welches zwar zu den sog. rationellen Methoden gehört, aber die Bedürfnisse der Wirtschaft nicht einseitig der Etatsfestsetzung unterordnet. Im Bereich des Waldbaues ließ er erst nach langjähriger Thätigkeit als praktischer Forstmann und Lehrer des Waldbaues 1854 seinen berühmten „Waldbau“ erscheinen, welcher durch klare systematische Anordnung und leichte Fasslichkeit als Lehrbuch vorzüglich geeignet erscheint. Von der Nothwendigkeit überzeugt, im Forstwesen von der bloßen Empirie zur streng wissenschaftlichen Forschung fortschreiten zu müssen, verfasste er im Auftrage der Versammlung süddeutscher Forstwirte zu Darmstadt (1845) im Jahre 1846 eine Anleitung zu forststatischen Untersuchungen und ist durch dieselbe eigentlich

der Gründer des forstlichen Versuchswesens geworden.

Seine Schriften sind: Die Vortheile und das Verfahren beim Baumroden, 1826; Die Waldertragsregelung, 1. Aufl. 1841, 3. Aufl. 1883 (2. und 3. Aufl. von Gustav Heyer besorgt); Beiträge zur Forstwissenschaft, 1. Heft, 1842; Anleitung zu forststatischen Untersuchungen, 1846; Beiträge zur Forstwissenschaft, 2. Heft, 1847; Die Hauptmethoden zur Waldertragsregelung grundsätzlich geprüft und verglichen, 1848; Der Waldbau oder die Forstproductenzucht, 1. Aufl. 1854, 3. Aufl. 1878 (2. und 3. Aufl. von Gustav Heyer besorgt); Phanerogamenflora der großherzoglichen Provinz Oberhessen und insbesondere der Umgebung von Gießen, nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Roßmann 1860. Nach Wedekinds Tod (22. Januar 1856) übernahm er, jedoch nur für wenige Monate, gemeinschaftlich mit seinem Sohne Gustav Heyer die Redaction der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“. Schw.

Heyers Ertragsregelungsmethode ist von Karl Heyer begründet und von Gustav Heyer weiter ausgebildet worden. S. Karl Heyer: „Die Waldertragsregelung“, Gießen 1841. — 2. und 3. Auflage von Gustav Heyer, Leipzig 1862 und 1883; überdies Judeich: „Forsteinrichtung“, 4. Auflage, Dresden 1885.

Die ursprüngliche Methode ist eine Normalvorrathsmethode und stützt sich auf die österreichische Cameraltaxe, die weitere Entwicklung der Methode macht sie zur Fachwerksmethode, bei der die Nothwendigkeit des Wirtschaftsplans hervortritt. Die Grundsätze dieser Methode sind folgende: Befänden sich alle Betriebsclassen einer Waldung schon im Normalzustande, so bedürfte es eigentlich keiner besonderen Ertragsregelung, weil fortwährend der Normalertrag erzielt werden würde, wenn man ihn jährlich in dem ältesten Holze bezöge und für alsbaldige Nachzucht der abgetriebenen Bestände sorgte. Ist der normale Vorrath und der normale Zuwachs vorhanden, so stellt sich die normale Altersstufenfolge — die noch nicht erreicht sein soll — mit normalen Flächenantheilen der einzelnen Stufen allmälig ganz von selbst her, wenn man jährlich oder periodisch den normalen Etat, welcher gleich dem normalen Zuwachse ist, nützt und zugleich für die sofortige Nachzucht der abgetriebenen Bestände sorgt. Der allgemeine Beweis für diesen Satz wurde von Clebsch erbracht. Eigentlich erreicht die Heyer'sche Methode den Normalzustand erst in der Unendlichkeit, wenn schon die Abnormität nach einigen Umtrieben so unbedeutend wird, dass sie von der Praxis vernachlässigt werden kann. Ist der Vorrath zu klein, so muss man weniger abnützen als zuwächst, und ist der Vorrath zu groß, so kann die Abnützung über den Zuwachs hinausgehen. Fehlt viel am Vorrathe des Altholzes, so mag eine raschere Verjüngung zur früheren Herstellung des Normalzuwachses selbst dann gerechtfertigt sein, wenn auch dadurch der zufällig vorhandene normale Vorrath etwas gestört wird oder in seiner Bildung Verzögerung erleidet. Dass bei dem Streben nach Erreichung des Normalvorrathes den Verhältnissen des Waldes und seines Besitzers thunlichst Beachtung zu schenken ist, bleibt Voraussetzung.

Für jede Betriebsclasse (s. d.) wird der Normalvorrath (Vn) nach der Formel $\frac{u\,Z}{2}$ berechnet. Hierbei bedeutet u die Umtriebszeit und Z den gesammten normalen Haubarkeits-Durchschnittszuwachs. Der wirkliche Vorrath (Vw) ist für sämmtliche Bestände — wie bei der österreichischen Cameraltaxe — als das Product aus Fläche, Alter und Durchschnittszuwachs zu ermitteln. Es handelt sich dabei um den wirklichen Durchschnittszuwachs (Zw) für ein voraussichtliches Haubarkeitsalter. Heyer nimmt nicht ohne Weiteres den Umtrieb, sondern einen Ausgleichungszeitraum (a) an, um die Differenz zwischen dem wirklichen und normalen Vorrath auszugleichen. Wenn nun hier, ebenfalls wie bei der Cameraltaxe, das Verhältnis beider Vorräthe als ein arithmetisches angesehen wird, so entsteht für den Hiebssatz oder Etat (E) die Formel:

$$E = \frac{Vw + Zw \times a - Vn}{a}$$

Dabei ist die allerdings meist nicht zutreffende Annahme vorhanden, dass Zw während der a Jahre sich gleich bleibe.

Zum besseren Vergleich mit der Cameraltaxe kann man die Heyer'sche Formel auch in nachstehender Weise darstellen:

$$E = Zw + \frac{Vw - Vn}{a}$$

Ist Vw größer als Vn, so ist a entsprechend lang oder kurz zu wählen, ist dagegen Vw kleiner als Vn, mithin zu sparen, so muss a wenigstens so groß sein, dass Zw $\times$ a $=$ Vn — Vw wird. Im letzteren Falle würde natürlich E $=$ o, d. h. der ganze Zw wird zu Vw geschlagen.

Aus der Veränderlichkeit von Zw lässt sich folgern, dass bei allmählicher Verbesserung die Ausgleichung bei einem Vorrathsmangel und Vorrathsüberschuss nicht genau nach dem a der Formel stattfinden wird. Es hat deshalb auch K. Heyer die Formel in Vorschlag gebracht: $Es = Vw + Zws - Vn$.

Hierin bedeutet Zws den gesammten wirklichen Haubarkeitszuwachs innerhalb a und Es die gesammte Haubarkeitsnutzung in diesem Zeitraume. Außerdem ist angenommen, dass Vn am Ende von a vorhanden sein soll, und dass die Vorrathsausgleichung in jährlich gleichen Beträgen zu geschehen habe. Aus der zuletzt erwähnten Formel ist für den Zeitraum der Ausgleichung der Hiebssatz

$$E = \frac{Vw + Zws - Vn}{a}$$

abzuleiten. Zws wird sich allerdings nur auf Grund eines für den ganzen Umtrieb entworfenen speciellen Hauungsplanes bestimmen lassen.

Die Unsicherheiten, welche der Methode anhaften, verringern sich, wenn Revisionen in gewissen Abständen vorgenommen werden. Deshalb legen auch K. und G. Heyer auf solche Revisionen einen besonderen Wert.

Da die Heyer'sche Methode nur die Haubarkeitsnutzung in Betracht zieht, so müssen die Zwischennutzungen für den nächsten Zeitraum nebenbei schätzungsweise in Ansatz gebracht werden.

G. Heyer hat gegen das Verfahren von K. Heyer Bedenken erhoben, dass der Berechnung des Normalvorrathes der normale und nicht der wirkliche Haubarkeits-Durchschnittszuwachs, welcher sich zum Zwecke der Ertragsregelung mehr empfehle, zugrunde gelegt würde.

Ein übersichtlich durchgeführtes Rechnungsbeispiel für die Heyer'sche Methode findet sich in Judeich's oben erwähntem Werke, p. 366 ff.

Für diese Methode ist anzuerkennen, dass sie die Nothwendigkeit des Wirtschaftsplanes, der Revisionen und eines von den inneren und äußeren Waldverhältnissen abhängigen Ausgleichungszeitraumes betont. Wenngleich nun auch Heyer dem Streben nach dem Waldnormalzustande die größte Bedeutung zusprach, so glaubte er doch selbst nicht, dass die praktische Etatsordnung mit gutem Erfolge in die engen Grenzen einer mathematischen Formel sich einzwängen lasse.

Es ist aber ein Irthum K. Heyers, anzunehmen, dass sich die fehlende normale Altersstufenfolge von selbst herstelle, wenn beim Vorhandensein des Normalvorrathes entweder der normale Zuwachs oder der gesammte wirkliche Zuwachs im jedesmal ältesten Holze genutzt werde. Wie ist das wohl möglich, sofern die Altersclassengruppierung der zweckmäßigsten Hiebsfolge nicht entspricht. K. Heyer begieng dabei den Fehler, dass er die Herstellung der normalen Schlagreihe derjenigen des Normalvorraths unterordnete, während es doch näher liegt, dass sich der Normalvorrath von selbst herausbilden wird, wenn man dem normalen Altersclassenverhältnis — nach Größe und Vertheilung — und dem normalen Zuwachse zustrebt. G. Heyer erkannte bereits den Mangel der Methode, legte aber noch zu wenig Gewicht auf die Vertheilung der Altersclassen. Weiter kann man der Methode vorwerfen, dass sie zur Berechnung des Hiebssatzes den Haubarkeits-Durchschnittszuwachs anwendet; man müsste denn die irrige Voraussetzung anerkennen, dass der Durchschnittszuwachs in allen Lebensaltern des Bestandes gleich dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachs sei. In einem besonderen Rechnungsbeispiel der 3. Auflage der Heyer'schen „Waldertragsregelung", p. 227 ff., ist nun allerdings diesem Fehler insofern abgeholfen, als Zw mit Hilfe eines für den ganzen Umtrieb entworfenen Wirtschaftsplanes ermittelt wurde.

Da nun aber die verschiedenen Bestände wirklich nicht alle in dem veranschlagten Alter abgetrieben werden können, so ist eine derartige zeitraubende Rechnung kaum zu rechtfertigen. Überdies beweist das zuletzt erwähnte Beispiel, dass G. Heyer dem Wirtschaftsplane eine ganz andere und höhere Bedeutung als K. Heyer zuschrieb, dass er die Methode selbst mehr zur Fachwerksmethode erhob und sonach die Entwicklung des Etats nach der Formel nicht mehr in erste Linie stellte.

Vom finanziellen Standpunkte aus kann der Heyer'schen Methode schon deshalb kein großer Wert zugesprochen werden, weil eine Rechnung nach dem Durchschnittszuwachse weder zur Beurtheilung der wahren Hiebsreife der Bestände noch zur Bemessung des Umtriebes brauchbar erscheint. Allenfalls ist in dieser Beziehung die Annahme eines nach den Waldverhältnissen und den Ansprüchen des Waldbesitzers veränderlichen Ausgleichungszeitraumes zu rechtfertigen. Nr.

Heyers Hohlbohrer, s. Hohlspaten, wo auch das Abbild. Gt.

Hibernia, Latr., Gattung der umfangreichen Abtheilung (Familie) der Großschmetterlinge, Geometrae (s. d.), Spanner; — Unterabtheilung Dendrometridae (s. d.); Ordnung: Lepidoptera (s. d.). Stirn grob beschuppt, mit einer Längsrinne. Fühler der ♂♂ mit fein gewimperten Kammzähnen. Palpen sehr klein, hängend, dicht behaart. Beine anliegend beschuppt. Vorderflügel breit; Saum lang; fast gerade; die Spitze zugerundet. Hinterflügel klein; Rippe 5 derselben schwächer. Flügel der Weibchen verkümmert. — Mittelgroße bis große Spanner mit schlankem Körper und zartem Flügelbau. — Saum der Vorderflügel fast länger als der Innenrand; vom Innenwinkel bis Rippe 5 gerade oder nur etwas geschwungen. Hinterflügel zwischen Rippe 4 und 7 meist gestutzt und ganzrandig. Zunge schwach aber gerollt. Vorderflügel mit 12 Rippen; 11 und 12 auf gemeinschaftlichem Stiele. Rippe 1a der Hinterflügel in der Mitte des Innenrandes, — Rippe 8 zu Beginn dicht an der Mittelrippe. Die Querstreifen, oft auch der Mittelschatten und die Wellenlinien vorhanden; die Flügelfläche stets dunkelstaubig; die Hinterflügel bleicher. — Flug im Herbst; einige Arten im Frühjahre. Die 10füßigen, daher spannend sich fortbewegenden Raupen sind ausgezeichnet durch tief herzförmig eingeschnittenen Scheitel und schlank-walzigen Körper. Der Rücken trägt zwei Reihen, auf dem 11. Ringe meist stärker hervortretenden Wärzchen. — In ihrer steif weggestreckten Körperstellung, haben sie Ähnlichkeit mit dürren Ästchen, und werden von Ungeübten leicht übersehen. — Verpuppung in der Erde.

1. Hib. aurantiaria Exp. Orangerother Winterspanner. ♂ goldgelb, veilbraun bestäubt; Vorderflügel mit gerundetem Saume und drei veilbraunen Querstreifen; Hinterflügel mit dunkler Bogenlinie. Flügellänge 15—22 mm. ♀ schwarzbraun, unten weißlich; Flügel nur ¼ der Körperlänge, mit schwarzem Querstreif. Länge 5·5—5·0 mm. — Die Querstreifen, aus dunklen Staubschuppen zusammengesetzt, sind ziemlich gerade; der hintere von Rippe 5 bis 6 schwach vertretend; der vordere der Wurzel sehr nahe, oft undeutlich; die Wellenlinie durch dunkle Flecken angedeutet. Alle Flügel mit mehr oder weniger verloschenem Mittelfleck. Fransen unbezeichnet. Saumlinie auf den Hinterflügeln in der Regel mit feinen dunklen Punkten. Das ♀ hat licht geringelte Fühler und Füße; die Hinterleibssegmente sind fein weiß gerandet; die Flügel

mit langen Haarfransen. — Flugzeit: October. Eier: an den Knospen verschiedener Laubhölzer (vorzüglich Birken); Überwinterung derselben. Raupe im Frühjahre. Sie erreicht bis zur Zeit der Verpuppung bis 33 mm Länge, ist grünlichbraun oder rothbraun; Rückengefäß dunkel durchscheinend; jeder Ring trägt zwei feine gelbe am ersten und letzten am kräftigsten hervortretende Rückenwärzchen; ein dunkler, grünlichbrauner, oberseits durch eine weiße Saumlinie begrenzter Seitenstreif zieht sich über die weißlichen Luftlöcher; Afterklappe und Bauch hellbraun, fein schwarz punktirt; Kopf hellbraun mit schwärzlichen Querstreifen. — Die von der Raupe bevorzugten Holzarten sind Buchen, Birke, Obstbäume. Ihr Fraß dauert bis in den Juni; um diese Zeit ist sie erwachsen, verwandelt sich im Boden zu einer braunen, kolbigen Puppe und im October zum Schmetterling. Bekämpfung: s. am Schlusse.

2. Hib. defoliaria L. Waldlinden-, Hainbuchenspanner, großer Frostspanner. — ♂ bleichgelb und braunroth; grob bestäubt; Saum der Vorderflügel geschwungen; Flügellänge 17—24 mm. ♀ flügellos, strohgelb, schwarz gefleckt; Länge 7·5 bis 9·5 mm. — Die Flügel zeigen gewöhnlich die beiden schwarzen, ungezähnten, stark geschwungenen, auf den abgekehrten Seiten breit rostbraun oder schwarz angelegten Querstreifen, von denen der hintere auf Rippe 5 in einer abgerundeten Spitze weit saumwärts tritt. — Wellenlinie durch dunkle Flecke schwach angedeutet. Alle Flügel mit dunkelbraunem Mittelfleck; die vorderen mit auf den Rippenstücken dunkel gefleckten Fransen. Oft aber fehlt alle Zeichnung; auch der Mittelfleck und die Flecke der Fransen; dagegen sind die Vorderflügel dichter und gleichmäßig braun bestäubt und alle Abänderungen unterscheiden sich von Hib. aurantiaria immer durch den geschwungenen Saum der Vorderflügel und durch fehlende Bogenlinie der Hinterflügel. Flugzeit: October, November. — Überwinterung als Schmetterling wurde schon beobachtet; dann auch Flug im Frühjahre. Eier: an Knospen, überwintern. Raupe gegen Ende April bis Juni, hauptsächlich Obstbäume; unter den Waldbäumen Buchen, Eichen, Birken. Sie erreicht bis 33 mm, ist röthlichbraun, gelbbraun oder lehmgelb; die Ringeinschnitte sind grau; Rücken mit dunkler Mittellinie; ein breiter gelber, oberhalb schwärzlich begrenzter Seitenstreif zieht sich über die braunroth umflossenen Luftlöcher hin; Kopf in der Regel von hellerer als die Grundfarbe des Körpers; Bauch gelblich. — Verwandlung im Boden in einer mit leichtem Gespinnste ausgekleideten Erdhöhle. — Puppe: hellbraun; Hinterleibsspitze in zwei Dornen endigend. Bekämpfung s. am Schlusse.

3. Hib. progemmaria Hbn. Weidenspanner. ♂ bleich grauroth, fein schwarz bestäubt, mit schwarzen Saumpunkten; die Vorderflügel mit geschwungenem hinterem Querstreif. Flügellänge 14—20 mm. ♀ bleichgelb: die Flügel von Körperlänge, mit schwarzen Querstreifen. Länge 8—9 mm. Diese Art ist vor allem an den scharf schwarzen Saumpunkten zwischen den Rippen kenntlich. Auch die beiden vorderen Querstreifen oft deutlich, gerade; der hintere, bisweilen saumwärts breit rostroth angelegt. Die Fransen mit zwei dunklen Theilungslinien. ♀ am Hinterleibe mit zwei Reihen schwarzen Flecken; die Hinterflügel länger als die vorderen; der Afterwinkel spitz ausgezogen; beide Querstreifen näher und der innere feiner, oft undeutlich. Flugzeit: October bis April Eier an Knospen; überwintern; — oder Schmetterling gegen Ende März und April; dann Eierablagerung im Frühjahr. Infolge dessen verschiebt sich auch das Erscheinen der Raupen; man findet sie vom April an bis in den Juli. Bevorzugte Holzarten sind Eiche, Buche, Hornbaum; auch an Obstbäumen frißt sie. Von Steiermark erhielt ich die Raupen zugeschickt mit der Bemerkung: frißt die Heidelbeersträucher kahl. Zu dieser Kost scheint sie infolge der im Mai, mit — 5° R. sich eingestellten Späthfröste, denen alles Laub zum Opfer gefallen war, gezwungen worden zu sein. — Sie wird gegen 33 mm lang, ist bräunlichgelb; Rückenstreif und je eine Seitenlinie sind braun und weiß gesäumt. Vom 5. Ring an zu beiden Seiten der Mittellinie je eine braune Zickzacklinie, deren Zacken sich in der Rückenmitte zu X-förmigen Zeichnungen vereinigen. Kopf braun. Verpuppung in einer mit feinem Gespinnste ausgekleideten Erdhöhle. Puppe: braun, glänzend, mit zwei Afterdornen.

Bekämpfung: 1. durch Antheeren (s. d.) und Anwendung von Brumataleim (s. Cheimatobia brumata). 2. Durch tiefes Umgraben der Erde am Fuße der befressenen Bäume, wodurch die im Boden ruhenden Puppen verstürzt und die Entwicklung des Schmetterlings verhindert wird. 3. Durch Abprällen (s. d.) wobei aber nicht zu übersehen ist, dass die Raupen Spinnvermögen besitzen, und zum Theile an den Spinnfäden hängen bleiben würden. — Über Verhalten im allgemeinen verweise ich auf Cheimatobia brumata. Hschl.

Hibiscus syriacus L., Eibischstrauch. Schöner sommergrüner Strauch aus der Familie der Malvaceen mit hellgrüner Rinde, gestielten dreilappigen, grob gezähnten Blättern und großen fünfblättrigen, rosen- bis purpurrothen oder weißen, am Grunde der Blätter dunkelpurpurn gefleckten Blumen, welche zahlreiche monadelphische Staubgefäße und einen oberständigen 5fächrigen Fruchtknoten enthalten, aus dem eine 5klappige vielsamige Kapsel hervorgeht. Blüten einzeln blattwinkelständig, kurz gestielt, Kelch 5lappig mit vielblättrigem Außenkelch, Blumenkrone 6—7 cm breit. Dieser im Orient heimische, in Süddeutschland und Österreich häufig als Ziergehölz angepflanzte Strauch kommt in Kärnthen und Südtirol verwildert vor. Blüht vom Juli bis September. Wm.

Hickorynuss, s. Carya. Wm.

Hiebsalter ist dasjenige Alter, in welchem ein Baum oder dessen Theil oder ein Bestand gefällt, abgetrieben, genutzt wird (s. a. Haubarkeitsalter). Nr.

Hiebsdisposition, s. Hauungsdisposition. Nr.

Hiebsfähig, s. Abtriebsfähig. Nr.

Hiebsfläche (Abnutzungsfläche, Abtriebsfläche) ist die unter Anwendung einer Forsteinrichtungsmethode bestimmte Fläche, welche jährlich oder innerhalb eines bestimmten Wirtschaftszeitraumes die Abtriebsnutzung zu gewähren hat. Diese Fläche kommt am reinsten bei der Schlageintheilung und den Altersclassenmethoden zum Vorschein, weil bei diesen das Hauptaugenmerk auf den Flächenhiebssatz, oder einfach den Flächensatz oder Jahresschlag gerichtet ist. Für die Bestimmung der jährlichen Hiebsfläche ist selbstverständlich die Größe des normalen Jahresschlages (s. d.) in erster Linie mit maßgebend; denn der Jahresschlag ist der Flächenregulator. Im Normalzustande würde der Massenhiebssatz gleich dem Holzgehalte des ältesten Jahresschlages sein. Nr.

Hiebsfolge bezeichnet das Fortschreiten des Hiebes, bezw. die Richtung der Waldverjüngung. Durch dieselbe wird bei dem schlagweisen Betrieb die Aneinanderreihung der Schläge bestimmt. Maßgebend für sie ist in erster Linie die Rücksicht auf den herrschenden Wind (Sturm), sodann aber auch auf Frost und Hitze, auf die Wahrung der Bodenkraft und eventuell auf eine natürliche Ansamung. Zur Vermeidung von Sturmschäden empfiehlt es sich, nicht nur der allgemeinen, sondern auch der im Einzelnen durch locale Verhältnisse bedingten Windrichtung Beachtung zu schenken. Ein gutes Anhalten hiefür bietet die Lage mehrfach vorhandener Windwürfe. Sonach kann es vorkommen, dass innerhalb einer Betriebsclasse eine und dieselbe Hiebsfolge besteht, oder dass sie in der Betriebsclasse mit den Hiebszügen (s. d.) wechselt. Am einfachsten gestaltet sich die Hiebsfolge in der Ebene, weil hier ganz selten locale Verschiedenheiten zu berücksichtigen sind, schwieriger ist sie aber im Gebirge oder Hügelland zu bestimmen. Es gilt die Regel, dass die Hiebsfolge dem herrschenden Winde thunlichst entgegen gerichtet wird, wobei also die aufeinanderfolgenden parallelen Schlaglinien senkrecht zur Windrichtung zu stehen kommen. Da nun in der Ebene Deutschlands die gefährlichsten Stürme aus Westen, bezw. Südwesten kommen, so ist es erklärlich, dass hier die Hiebsfolge in der Richtung von Ost nach West, bezw. von Nordost nach Südwest fortschreitet. Dementsprechend wird auch das Schneisen- oder Waldeintheilungsnetz zu legen sein. Im Lehrbeispiel lässt man deshalb gewöhnlich die Wirtschaftsstreifen (s. d.) von Ost nach West und die darauf meist senkrecht stehenden Schneisen von Nord nach Süd verlaufen. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse im Gebirge. Hier beeinflusst bekanntlich die Richtung des Thales in der Hauptsache die Windrichtung, und es folgt der Wind den Krümmungen des Thales, so dass sich dieser auch die Hiebsfolge anschmiegen muss. Außerdem ist zu beachten, ob das Thal an beiden Seiten offen oder an einer Seite geschlossen ist, und ob Seitenthäler einmünden. Die Thäler, welche die Verbindung zweier Thäler herstellen, werden vom Winde der letzteren beeinflusst. In dem Verbindungsthal herrscht gewöhnlich der Wind desjenigen Thales vor, welches höher liegt und das am wenigsten von der Richtung des Verbindungsthales — bei passender Windströmung — abweicht. Letzteres aus dem Grunde, weil der Wind nicht leicht um einen spitzen Winkel herumgeht. Natürlich gibt es hier nach der Richtung der Thäler gegeneinander vielfache Modificationen. Bei allen Thälern, welche in der Hauptsache von Ost nach West oder umgekehrt verlaufen, wird der Hieb von Ost nach West fortschreiten, bei allen Thälern aber, die eine Richtung von Nord nach Süd oder umgekehrt haben, erscheint die Hiebsfolge von Nord nach Süd am zweckmäßigsten. Wenigstens gilt das für den gefährdeten Hochwald, während für den Nieder- und Mittelwald die Verjüngungsrichtung von Süd und West her mehr Bedeutung besitzt. An den die Thäler einschließenden Hängen wird in der Regel die Schlaglinie in die Richtung des größten Gefälls gelegt. Es kommt jedoch auch vor, dass man den Hieb von oben nach unten leitet, wobei dann die Schlaglinien in die Horizontale fallen. Breitere Gebirgsrücken und Plateaus haben gewöhnlich die Hiebsfolge von Ost nach West. Exponierte Kuppen und Hochlagen werden häufig im Plenterbetrieb bewirtschaftet, und sind wegen der schwierigen Verjüngung zuerst wieder aufzuforsten, also auch zuvörderst in Hieb zu nehmen. Bei isolierten kleineren Bergkegeln empfiehlt es sich, die Osthälfte in einem Schlage zu verjüngen, um das Herabschaffen des Holzes durch Culturen zu vermeiden. Höchstens wäre es zur Vertheilung der Masse zulässig, hier zwei Schläge von Ost her so rasch aufeinander folgen zu lassen, dass der Anbau der ganzen Ostseite noch gleichzeitig geschehen kann. Die Westhälfte wird von oben nach unten — also von Ost nach West — verjüngt. Sind die isolierten Berge umfänglicher, so ist es zweckmäßig, von Ost nach West über die Kuppe — wenn diese nicht durch eine sogenannte Rundschneise abgetrennt werden soll, in welchem Fall sie unterbrechend wirkt — einen Wirtschaftsstreifen zu legen und dann von dem östlichen Theile desselben aus nach Norden und Süden zu den Hieb in zwei Touren um den Berg herum bis an die westliche Hälfte des Wirtschaftsstreifens zu führen. Von diesen allgemeinen, aus der Windrichtung für die Hiebsfolge abgeleiteten Regeln werden öfters Abweichungen durch eine abnorme Bestandslagerung bedingt. Ist die Altersstufenfolge normal, liegt also das älteste Holz dort, wo mit dem Hiebe zu beginnen wäre, so stellen sich der normalen Hiebsfolge keine Schwierigkeiten entgegen, ist dagegen die Altersabstufung abnorm, so muss man sich im Interesse der besten Hiebsfolge durch die Bildung einer größeren Anzahl von Hiebszügen helfen. Hiebei kommen neben den durch die Waldeintheilung gebotenen bleibenden Hiebszügen (s. d.) auch noch die vorübergehenden in Betracht. Fehlt es dazu an passenden natürlichen Anhiebslinien, so muss man sich mit Loshieben (s. d.) helfen. Diese Maßregeln sind zur Anbahnung einer zweckmäßigen Hiebsfolge vielfach unerlässlich.

Abweichungen von der durch die Windrichtung gebotenen Hiebsfolge können in untergeordneter Weise durch Rücksichten auf Frost- und Hitzegefahr eintreten. Bei zärtlichen Holzarten wird es beachtenswert sein, schädliche Einflüsse von Ost, Nord und Süd durch eine theilweise Verjüngungsrichtung von West her abzuhalten. Ebenso mag es in Rücksicht auf die Bodenkraft angemessen sein, stellenweise die mehr aushagernden Ost- und Süd-Winde durch eine denselben entgegenwirkende Hiebsfolge abzuschwächen, und endlich kann auch die Rücksicht auf Begünstigung der natürlichen Ansamung die sonst als normal geltende Hiebsfolge etwas abändern. Nr.

Hiebsfront ist gleichbedeutend mit der letzten Schlaglinie, an welcher der nächste Hieb anbindet. Nr.

Hiebsführung bedeutet das Fortschreiten des Hiebes nach gewissen Regeln. Nr.

Hiebslinie s. Hiebsfront. Nr.

Hiebsordnung s. Hiebsfolge. Nr.

Hiebsort nennt man den Bestand, in welchem zur Gewinnung einer Abtriebsnutzung oder Zwischennutzung Hiebsmaßregeln vorgenommen werden. Nr.

Hiebspräliminarien s. Hauungsplan und Hauungsdisposition. Nr.

Hiebsquantum s. Hiebssatz. Nr.

Hiebsreif nennt man im finanziellen Sinne (der Reinertragsschule) einen Bestand, dessen Weiserprocent (s. d.) unter den angenommenen Wirtschaftszinsfuß zu sinken droht. Dasjenige Bestandsalter, in welchem dieses Sinken des Weiserprocents eintritt, ist daher das finanzielle. Läſst sich nun durch keinerlei Maßregel dem Sinken des Weiserprocentes unter die zuläſsige Grenze abhelfen, so muſs der Bestand abgetrieben werden. Dieser zunächst für den Hauptbestand geltende Satz hat analoge Anwendung auf den Zwischenbestand zu finden. Im Sinne der Bruttoschule ist ein Bestand als hiebsreif zu bezeichnen, wenn sein laufendes Totalzuwachsprocent $= \frac{100 + v}{u}$ oder sein laufendes Abtriebsnutzungszuwachsprocent $= \frac{100}{u}$ geworden ist. Letztere Formel ist zuläſsig, weil für die Bruttoschule die Vorerträge nur im unverzinsten Nettowerte zur Geltung kommen, mithin ohne organisatorischen Einfluſs bleiben. Dieses Zuwachsprocent ist in Bezug auf den laufenden Vorrathswert aufzufassen. In der Formel bedeutet u den Umtrieb und v den Procentsatz, in welchem die Vorerträge zur Abtriebsnutzung stehen. Nr.

Hiebsrichtung s. Hiebsfolge. Nr.

Hiebssatz (Etat) bezieht sich entweder auf die Fläche oder auf die Masse. Daher auch die Bezeichnungen Flächenhiebssatz (richtiger Flächensatz) und Materialhiebssatz. Dieser Satz an Fläche oder Masse fürs Jahr geht aus der Hiebssatzbegründung (s. d.) hervor. Je nachdem man sich einen jährlichen oder einen aussetzenden Betrieb denkt, hat man einen jährlichen oder aussetzenden Hiebssatz anzunehmen. Gewöhnlich entwickelt man den Massenhiebssatz als periodischen für den angenommenen Wirtschaftszeitraum (am besten 10 Jahre) und leitet daraus den jährlichen oder aussetzenden Hiebssatz durch eine einfache Division ab. Entweder ist hier der Divisor gleich der Anzahl Jahre, welche der ganze Wirtschaftszeitraum umfaſst, oder gleich dem Quotienten: Anzahl der Jahre des Wirtschaftszeitraums getheilt durch die Anzahl der Jahre, welche zwischen den aufeinanderfolgenden Hieben liegen. Den jährlichen Flächensatz braucht man nicht erst aus dem periodischen abzuleiten, da er sich sehr einfach bei bekanntem Umtriebe oder bekannter Umlaufszeit (des Plenterwaldes) direct berechnen läſst. Wenn man trotzdem gewöhnlich erst den periodischen Hiebssatz an Fläche ermittelt, so geschieht es aus Zweckmäßigkeitsgründen, namentlich zum besseren Vergleich mit dem normalen Altersclassenverhältnis und in Anbetracht des Umstandes, daſs bei einer Reihe von Jahren leichter ein wünschenswerter Ausgleich vorgenommen werden kann. Es ist mehrfach gebräuchlich, den Hiebssatz an Abtriebsnutzung getrennt von demjenigen an Zwischennutzung zu halten. Eigentlich ist das am richtigsten, denn die Materialertragsregelung stützt sich vornehmlich nur auf die Abtriebsnutzung und betrachtet die schwankende Zwischennutzung mehr als nebenherlaufend; überdies muſs doch die Abtriebsnutzung getrennt ermittelt werden. Das hindert natürlich nicht, außerdem durch einfache Summierung, einen Hiebssatz an Gesammtnutzung aufzustellen. Der letztere wird gewöhnlich, nach Maßgabe vorliegender Erfahrungen, in den Derbholz-, Reisholz- und Stockholz-Satz getrennt und außerdem dabei ein Unterschied für Laubholz und Nadelholz eingehalten, sowie des Ausfalles an Nutzholz besonders gedacht. Das eigentlich Bindende ist jedenfalls der Derbholzsatz, da das bis zu 7 cm starke Reisholz vielfach noch nicht oder nur zum Theil verkauft werden kann.

Ein übersichtliches Bild von der Gestaltung des Abtriebsnutzungshiebssatzes gewährt der Normalwald. In diesem ist der normale Hiebssatz an Abtriebsnutzung gleich dem Holzgehalte des ältesten Jahresschlages, ferner auch gleich dem jährlichen Haubarkeitsdurchschnittszuwachs sämmtlicher Bestände und weiter übereinstimmend mit dem gesammten laufenden jährlichen Zuwachs derselben. Der wirkliche Wald wird den Hiebssatz für jede Betriebsclasse getrennt fordern, und es muſs daher zum Vergleiche der Normalzustand jeder Betriebsclasse entwickelt werden. Besonders wird die Größe des normalen Jahresschlages zu beschaffen sein. Nennt man die mit Holz bestandene Fläche F und die Umtriebszeit u, so ist beim Kahlschlagbetriebe, dem Niederwaldbetriebe und Mittelwaldbetriebe (wobei der Unterholzumtrieb maßgebend) der Jahresschlag oder Flächensatz $= \frac{F}{u}$. Für den Kahlschlagbetrieb und Niederwaldbetrieb ist nun der Holzgehalt auf dem ältesten $\frac{F}{u}$ gleich dem normalen Materialhiebssatz. Bei dem Mittelwaldbetriebe setzt sich der letztere zusammen aus dem Unter-

holze des fälligen $\frac{F}{u}$ und dem wegzunehmenden Theile des Oberholzes. Läſst man beim Kahlschlagbetriebe den Jahresschlag 1 oder 2 Jahre unangebaut liegen, so verwandelt sich der Ausdruck $\frac{F}{u}$ in $\frac{F}{u+1}$ oder $\frac{F}{u+2}$. Hat man dagegen einen Plenterschlagbetrieb mit m-jähriger Verjüngungsdauer, so wird jeder von der Verjüngung betroffene Bestand durchschnittlich in einem Alter von $u + \frac{m}{2}$ Jahren abgetrieben und mithin der normale Materialhiebssatz dem Holzgehalte $u + \frac{m}{2}$ Jahre alter Bestände entsprechen. Endlich beim Plenterbetriebe ist die jährlich heranzuziehende Fläche $= \frac{F}{l}$, wenn l die Zeit bedeutet, während welcher der Hieb erst wiederzukehren hat. Hiebei ist dann der normale Materialshiebssatz gleich dem Holzbetrage, welcher auf $\frac{F}{l}$ plenterweise zu entnehmen ist.

Soll der normale finanzielle Hiebssatz einer aus u Flächeneinheiten zusammengesetzten Betriebsclasse ermittelt werden, so ist zu dem Jetztwerte des u-jährigen Bestandes nur noch der einfache Wert der Vornutzung zu rechnen, oder was bei der nothwendigen Voraussetzung des finanziellen Gleichgewichtes dasselbe ist: Kostenwert des u-jährigen Bestandes plus einfacher Wert der Vornutzung.

Der Material-Hiebssatz an Zwischennutzung stützt sich auf die bisherigen Ergebnisse bei den Durchforstungen, Räumungen und Läuterungen und an zufälligen Nutzungen. Nur bei den Durchforstungen ist es außerdem gebräuchlich, auf Grund der für den nächsten Wirtschaftszeitraum ausgesprochenen Durchforstungsbedürftigkeit der Bestände eine Flächenzusammenstellung vorzunehmen und mit Hilfe dieser, nach Durchschnittssätzen, den Massenhiebssatz zu bestimmen. Der fürs Jahr entfallende Satz an Durchforstungsfläche verdient Erwähnung. Nr.

Hiebssatzbegründung ist dasjenige Schriftstück des Wirtschaftsplanes, welches sich mit der Bestimmung des Hiebssatzes oder Etats für den nächsten Wirtschaftszeitraum befasst. Die Ertragsbestimmung, wie früher, auf einen längeren Zeitraum oder gar für den ganzen Umtrieb vorzunehmen, ist nicht nur überflüssig, sondern auch unmöglich, da auf weitere Zeiten hin Störungen und Veränderungen nicht ausbleiben. Die Regelung des Ertrags und des Hiebes ist im allgemeinen durch die Waldeintheilung in Betriebsclassen, Hiebszüge und Abtheilungen gesichert. Es genügt, den speciellen Gang des Hiebs bei den in 10jährigen Zwischenräumen wiederkehrenden Revisionen (s. d.), mit welchen die Aufstellung eines neuen Wirtschaftsplanes — thunlichst als Fortführung der alten — verbunden ist, zu regeln. Bei der Bestimmung des Hiebssatzes, an Fläche oder an Masse, ist die Nachhaltigkeit der Nutzung zu wahren. Deshalb stützt man die hiefür nöthigen Betrachtungen auf die bisherige Abnutzung, das damit erzielte Altersclassenverhältnis, den normalen Jahresschlag und auf den Zuwachs wie Vorrath. Fehlen bei einer ganz neuen Forsteinrichtung die Angaben über die zeitherige Abnutzung und Entwicklung des Altersclassenverhältnisses, so ist es zweckmäßig, die Vertheilung des Altholzes auf mehrere Jahrzehnte in Erörterung zu ziehen und dabei die Gestaltung des Altersclassenverhältnisses nach 2 oder 3 Jahrzehnten anzudeuten. Für jede Betriebsclasse ist ein besonderer Hiebssatz aufzustellen.

Bei großer Unregelmäßigkeit in der Vertheilung des schlagbaren Holzes auf die Betriebsclassen eines Reviers ist es zulässig, vorübergehend eine Ausgleichung im Etat der Betriebsclassen eintreten zu lassen, aber nur insoweit, als dadurch nicht das Streben nach Normalität in jeder einzelnen derselben gestört wird. Hat für eine Betriebsclasse die Festsetzung des Normalumtriebes und damit auch des normalen Jahresschlages stattgefunden, so wird eine Vergleichung des wirklichen mit dem normalen Altersclassenverhältnis vorgenommen, um zu ersehen, ob der normale Jahresschlag für das nächste Jahrzehnt in Ansatz kommen darf, oder ob mehr oder weniger Fläche zum Hiebe zu setzen ist. Sodann stellt man nach dem Taxationsmanual (s. d.) die Bestände zusammen, deren Abtrieb 1. als wirtschaftliche Nothwendigkeit gelten muſs, bezw. der Hiebsfolge wegen zu geschehen hat, 2. wegen vorhandener Hiebsreife angezeigt ist, und 3. als fraglich — nach Maßgabe des Weiserprocentes — bezeichnet werden muſs. Aus dieser Zusammenstellung deckt man in der angegebenen Reihenfolge den Flächenetat, durch dementsprechenden Entwurf des speciellen Hauungsplans (s. d.). Hiebei ist sehr wichtig, die Bestimmung der zulässigen Schlagbreite, unter der Annahme, an einem Orte innerhalb eines Jahrzehntes möglichst nur einmal zu schlagen. Durch die Aufrechnung der von den Hiebstheilen zu erwartenden Massen — im Hauungsplan — bekommt man für das nächste Jahrzehnt den Materialhiebssatz an Abtriebsnutzung.

Dieser Hiebssatz ist zweckmäßigerweise mit dem berechneten wirklichen und normalen Hauptbestandszuwachs (s. Standesortstabelle) zu vergleichen.

Bei dem Plenterschlagbetriebe ist zu berücksichtigen, daſs eine Verjüngungsclasse als Übergangsstadium von der ältesten zur jüngsten Altersclasse vorhanden ist. Tritt das Altholz mit dem Alter u in die Verjüngungsclasse über, und vergehen von da ab noch w Jahre, ehe eine hinreichende Verjüngung stattfindet, so ist der normale Jahresschlag zu $\frac{F}{u+w}$ anzunehmen. Gelänge bei künstlicher Vorverjüngung die Begründung des Bestandes sofort, so entfällt w und es wird dann der Jahresschlag $= \frac{F}{u}$. Umfaſst der Verjüngungszeitraum m Jahre, so ist die Verjüngungsclasse anzusetzen als $\frac{F}{u+w} \cdot m$,

bezw. $\frac{F}{u}$. m. Bezeichnet man die Anzahl der Jahre einer Altersclasse mit n, so gilt für die Fläche der mittleren vollen Altersclasse die Formel $\frac{F}{u+w}$. n und diejenige der jüngsten Altersclasse der Ausdruck $\frac{F}{u+w}$ (n — [m — w]).

Ist der Verjüngungszeitraum lang, also etwa m — w gleich n oder größer als n, so entfällt die erste Altersclasse ganz und es entsteht, bezw. für die zweite Altersclasse, die Formel $\frac{F}{u+w}$ (2n — [m — w]).

Für den eigentlichen Plenterbetrieb ist die Rücksicht auf die Walderhaltung die vornehmlichste. Hier empfiehlt es sich, den Ertrag von einer einfachen Schlageintheilung abhängig zu machen. Wählt man die Umlaufszeit, welche vergeht, ehe der Hieb denselben Waldtheil wieder trifft, nicht zu lang, so hat man es in der Hand, die Hauungen möglichst zu vertheilen, und die Wirtschaft elastischer zu gestalten. Die für das nächste Jahrzehnt zum Plenterhieb heranzuziehende Fläche wird dem zehnfachen Betrag der Jahresfläche gleich sein müssen. Diese Jahresfläche ist aber gleich $\frac{\text{Gesammtfläche}}{\text{Umlaufszeit}}$. Es ist zweckmäßig, die jährlich oder innerhalb eines Jahrzehntes zu plenternden Bestände abzugrenzen, bezw. zu versteinen. Das Ergebnis der im Plane zur Plenterung gestellten Fläche gibt den Materialhiebssatz an Abtriebsnutzung.

Bei dem Niederwaldbetriebe ist für jede Betriebsclasse der finanzielle Umtrieb zu ermitteln. Der Jahresschlag ist der Quotient aus dem finanziellen Umtrieb (u) in die Gesammtfläche der Betriebsclasse. Ist die Betriebsclasse klein, so kann man die ganze Fläche in so viele gleich große, sich aneinander reihende Schläge zerlegen, als der Umtrieb Jahre zählt. Größere Betriebsclassen sind in mehrere Hiebszüge, unter Beachtung der Altersstufenfolge, zu theilen, die dann ebenfalls in u gleich große Schläge zerfällt werden. Die einzelnen Schläge sind zu versteinen. Bei sehr schwankenden Standorts- und Bestandsverhältnissen kann es sich empfehlen, vorher die Reduction auf eine Bonität vorzunehmen und die Größe der Jahresschläge nach dem Bonitätsverhältnis zu bilden. Alle diese Betrachtungen gelten im wesentlichen nur für den Normalwald. In Wirklichkeit gestattet öfters die Bestandslagerung nicht die unmittelbare Aneinanderreihung der Schläge und es muss dann die Bildung mehrerer Hiebszüge, bezw. mit sich gegenseitig ergänzenden (aussetzenden) Schlägen eintreten. Bei recht abnormen Verhältnissen hat man zunächst daran festzuhalten, dass im nächsten Jahrzehnt thunlichst die demselben entsprechende Hiebsfläche zum Abtriebe gelangt. Denn wenn man z. B. einen 20jährigen Umtrieb einhalten will und nimmt fürs nächste Jahrzehnt die halbe Fläche der Betriebsclasse in den Hauungsplan auf, so stellt man die Normalität des Altersclassenverhältnisses wenigstens der Größe nach her. Es bleibt dann nur noch die entsprechende Vertheilung des Altersclassenverhältnisses zu beachten. Die Masse, welche die in den Hauungsplan aufgenommenen Orte in Aussicht stellen, gibt den Etat an Abtriebsnutzung. Die Hiebssatzbegründung für den Mittelwald wird durch dieselben Grundsätze geleitet, wie diejenigen für den Niederwald. Es erfolgt nach Maßgabe des Unterholzumtriebes eine Schlageintheilung. Bei einem bisher unregelmäßig bewirtschafteten Mittelwald ist die Bildung mehrerer Hiebszüge unentbehrlich, wofür die Altersvertheilung des Unterholzes maßgebend sein muss. Der Massen-Etat an Abtriebsnutzung für das nächste Jahrzehnt bestimmt sich aus dem Unterholzertrage, welchen die an die Reihe kommenden Schläge oder Bestände versprechen plus dem Ertrage aus dem Oberholze, das voraussichtlich auf den Schlägen mit zu entnehmen ist. Ganz genau wird sich aber der so ermittelte Materialhiebssatz nicht einhalten lassen, weil gerade beim Mittelwald verschiedene waldbauliche und finanzielle Fragen in Betracht zu ziehen sind. Feststehend ist nur der Flächenhiebssatz.

Die Bestimmung des Zwischennutzungshiebssatzes für den nächsten Wirtschaftszeitraum geschieht nach Erfahrungszahlen, welche aus der bisherigen Buchführung oder aus ähnlich beschaffenen Waldungen genommen werden. Am genauesten kann man dabei gewöhnlich den Ertrag der Durchforstungen — nach Maßgabe der in den Hauungsplan aufzunehmenden Durchforstungsfläche und der bisherigen Durchschnittserträge — ansprechen, auch lässt sich die Nutzung, welche aus den Läuterungen und Räumungen zufließt, ziemlich genau angegeben, dagegen ist der Ausfall an zufälligen Nutzungen — durch Windbruch, Schneebruch, Dürre, Frost, Insectenschäden 2c. — nur annähernd zu bezeichnen. Bei allen den Angaben, die sich auf Durchschnittszahlen der Vergangenheit stützen, dürfen außergewöhnliche Ausfälle nicht zur Veranschlagung für die Zukunft benützt werden.

Durch Summierung des Materialhiebssatzes für Abtriebs- und Zwischennutzung ergibt sich die Gesammtnutzung für den vorliegenden (zehnjährigen) Wirtschaftszeitraum, und hieraus durch Division mit der Anzahl Jahre der jährliche Etat. (Für den aussetzenden Betrieb s. Verfasser unter „Hiebssatz".) Es ist zweckmäßig, den berechneten Hiebssatz mit der bisherigen Abnutzung und dem berechneten Zuwachs zu vergleichen.

S. überdies: Neumeister: „Forst- und Forstbetriebs-Einrichtung" 1888, p. 21 ff, woselbst durch ein Zahlenbeispiel Erläuterungen der Hiebssatzbegründung gegeben. Nr.

Hiebstour, s. Hiebszug. Nr.

Hiebsverband ist entweder gleichbedeutend mit Hiebszug (s. d.) und bezeichnet dann die zu einem solchen zusammengenommenen Bestände, oder ist auch der Ausdruck für das Zusammentreten mehrerer Hiebszüge, welche gegenseitig ausgleichend wirken. Nr.

Hiebsvorschrift, s. Hauungsplan und Hauungsdisposition. Nr.

Hiebszug ist jede innerhalb einer Betriebsclasse räumlich abgegrenzte Schlagpartie, welche eine gewisse Selbständigkeit besitzt. Im

Normalzustande müsste ein Hiebszug die dem gewählten Umtriebe entsprechende Schlagreihe einmal so enthalten, dass die Schläge über die ganze Breite reichen. Der Höchstbetrag der Fläche ergäbe sich für den Hiebszug, bei welchem von Jahr zu Jahr ein Schlag an den anderen gereiht würde. Dies könnte aber aus waldbaulichen und anderen Gründen nur beim Nieder- und Mittelwaldbetriebe ohne Nachtheil geschehen. Bei dem Hochwalde gilt dagegen als Regel, dass man nicht eher weiter schlägt als bis die vorhergehende Cultur gesichert ist. Ganz besonders empfiehlt sich das auch mit Rücksicht auf die Rüsselkäfergefahr im Fichten- und Kiefernhochwalde. Es wäre am zweckmäßigsten, wenn innerhalb eines Jahrzehnts bloß ein Schlag geführt würde; nur auf den besseren Standorten erscheint es zulässig, während dieses Zeitraumes zwei Schläge aneinanderzureihen.

Die Ansicht, dass es besser sei, die für ein Jahrzehnt in einem Hiebszuge disponibel gemachte Fläche nicht in einen breiten Schlag zusammenzufassen, sondern lieber in drei oder vier schmale Schläge zu zerlegen, ist eine falsche. Bei den sich unmittelbar folgenden Schmalschlägen kommen die Culturen — namentlich ihre Ränder — eigentlich gar nicht zu Ruhe und die Rüsselkäfercalamität muss (namentlich wenn Pflanzung und nicht Saat angewendet worden ist) ganz erschrecklich fühlbar werden. Diese Gesichtspunkte sind bei der Waldeintheilung zu beachten. Ist man sich darüber klar geworden, welche Schlagbreite als zulässig erscheint, so hat man auch ein Anhalten für die größte Erstreckung eines Hiebszuges in der Hiebsrichtung gewonnen. Angenommen die größte Schlagbreite dürfe 70 m betragen und es werde bei 90jährigem Umtriebe während eines Jahrzehnts nur ein Schlag gestattet, so würde daraus für die Erstreckung des Hiebszuges die Länge von 630 m, also etwa von zwei Abtheilungsbreiten, zu ermitteln sein. Erlaubt es die Bestandslagerung nicht, in jedem Jahrzehnt einen Schlag zu führen, sondern muss man länger aussetzen, so wird beim Festhalten an der Schlagbreite der in Frage kommende Hiebszug nicht so lang gefasst werden. Bei besonders günstigen Standortsverhältnissen kann dagegen eine etwas größere Ausdehnung der Hiebszüge platzgreifen. Hieraus folgt von selbst, dass sich der aussetzende Betrieb der einzelnen Hiebszüge innerhalb einer Betriebsclasse zum jährlichen Nachhaltsbetriebe ergänzen muss. Für den Fichten- und Kiefernhochwald kann als Regel gelten, dass ein Hiebszug eine bis drei Abtheilungen zu umfassen hat. Diese Eintheilung der Betriebsclasse in Hiebszüge ist charakteristisch für eine Bestands- oder Bestandscomplexwirtschaft im Kleinen. Sie ist an die Stelle des veralteten allgemeinen Hauungsplans mit seiner Periodeneintheilung getreten, sichert in viel zweckmäßigerer Weise als dieser die Nachhaltigkeit und gewährt der Wirtschaft eine wohl wünschenswerte Elasticität und Beweglichkeit. Die an das Schneisennetz angelehnten Hiebszüge bilden die Grundlage für den Gang des Hiebes, sie sind deshalb als bleibende Hiebszüge zu bezeichnen. Da es nun aber die jeweilige Bestandslagerung unthunlich erscheinen lässt, ohne Weiteres mit dem Hiebe in diesen Hiebszügen vorzugehen, so ist es zweckmäßig, innerhalb derselben mit Rücksicht auf die Abnormitäten in der Bestandesaneinanderreihung noch vorübergehende Hiebszüge zu bilden. Diese haben innerhalb einer oder selten mehrerer Umtriebszeiten ausgleichend im bleibenden Hiebszuge zu wirken und entfallen sonach später von selbst. Den Hiebszügen, vornehmlich den bleibenden, ist thunlichst Selbständigkeit zu verschaffen; sie müssen also unter sich entsprechend isoliert werden. Soweit hiefür nicht die Waldeintheilungslinien oder sonstige Unterbrechungen ausreichen, werden sog. Loshiebe (s. d.) am Anfange der Hiebszüge nöthig.

Für die Hiebszüge sind nachstehende Grundsätze aufzustellen:

1. Dieselben sind an die Stelle der alten Periodentouren getreten, aber wesentlich kleiner als dieselben. Sie bilden die Eintheilung der Betriebsclasse und ergänzen sich gegenseitig im aussetzenden Betriebe.

2. Die Hiebszüge sind als bleibende und vorübergehende zu trennen.

3. Die bleibenden Hiebszüge lehnen sich an das Schneisennetz und die Bestandslagerung im großen an.

4. Die bleibenden Hiebszüge sind ein unentbehrlicher Rahmen für jede Bestandswirtschaft; sie sind die sichere Grundlage für die zukünftige Hiebsfolge.

5. Die vorübergehenden Hiebszüge werden vornehmlich durch die Bestandsgruppierung bedingt. Sie wirken unterstützend für die bleibenden.

6. Jeder einzelne Hiebszug erhöht die Elasticität der Wirtschaft und macht es möglich, auch den Standortsverschiedenheiten im kleinen gerecht zu werden.

7. Die Hiebszüge sind in einem Hiebszugplane zusammenzustellen, wobei die bleibenden. mit ihrem bindenden Charakter für die Zukunft, besonders hervorgehoben werden müssen.

8. Die Größe der Hiebszüge wird in der Hauptsache zwischen 40 und 60 ha schwanken. Meist soll der Hiebszug zwei Abtheilungen umfassen.

9. Bei jedem Hiebszuge haben über Beginn und Gang des Hiebes mit Rücksicht auf seine Beschaffenheit und auf die benachbarten Hiebszüge eingehende Erwägungen stattzufinden.

10. Die Hiebszüge müssen von ihrer Umgebung thunlichst unabhängig gemacht werden.

Nr.

Hiebszugskarte ist die bildliche Darstellung der einzelnen Hiebszüge (s. d.). Sie hat an Stelle der sog. Wirtschaftskarte zu treten, welche die den Perioden zugewiesenen Flächen mit verschiedenfarbigen Rändern und durch Einschreiben der Periodenzahlen darstellt. Als Unterlage für dieselbe gilt eine Übersichtskarte im Maßstab von $\frac{1}{15000}$ bis $\frac{1}{25000}$, welche nur die Revier- und Abtheilungsgrenzen, die Wege und Wasserläufe und bezw. die colorierten

Nichtholzbodenflächen zu enthalten braucht. Auf einer solchen Übersichtskarte sind die Grenzen der Hiebszüge — vornehmlich der bleibenden — zu markieren, und es ist in jedem Hiebszug die Hiebsrichtung durch einen Pfeil anzudeuten. Die Loshiebe (s. d.) sind einzuzeichnen. Es ist zulässig, die Hiebszugskarte mit der Terrainkarte zu vereinigen. Die Hiebszugskarte stellt den Rahmen für den Gang des Hiebes, mithin den allgemeinen Hauungsplan dar. Ihre Bestimmungen sind bindend, weil dadurch selbst die freieste Bestandswirtschaft eine sichere Grundlage bekommt. Wenn auch die Darstellung der vorübergehenden Hiebszüge von untergeordneter Bedeutung ist, so verdient sie doch immerhin für die folgenden Revisionen (s. d.) Beachtung. Nr.

Hiebszugsgrenzen bildet, soweit möglich, das Waldeintheilungsnetz. Die in der Regel (beim Hochwalde) von Osten nach Westen verlaufenden Wirtschaftsstreifen fassen die Hiebszüge an den Seiten ein, sind also die Grenzen für die Länge der Schläge. Der Beginn des Hiebszuges fällt im größeren Betriebe mit dem Ende des vorhergehenden Hiebszuges zusammen. Soweit nöthig, werden an den Beginn des Hiebszuges, namentlich im Fichtenhochwalde, Loshiebe gelegt. Am zweckmäßigsten ist es, wenn die bleibenden Hiebszüge an einer Abtheilungsgrenze beginnen. Für die vorübergehenden Hiebszüge werden die Grenzen durch eine abnorme Bestandeslagerung innerhalb der Abtheilungen, also hauptsächlich durch Bestandslinien gegeben. Eine Ausnahme davon bildet der Fall, dass der aus mehreren Abtheilungen bestehende bleibende Hiebszug — bei passender Bestandsgruppierung — vorübergehend an einer mittleren Abtheilungsgrenze getrennt werden kann. Nr.

Hiebszugslinien s. Hiebszugsgrenzen. Nr.

Hief, besser als Hift, Stoß in das Hiefhorn, Hiefstoß. „Einen Hifft blasen.“ P. de Crescenzi, Deutsche Übersetzung, Frankfurt a. M., 1582, fol. 447. — „Hifte abstoßen, heißet: mit dem Rüden- oder Hifthorn viel oder wenig den Athem zu blasen abbrechen.“ Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 107. — „Wenn er (der Jäger) auf dem Zinken rische Hiften blasen kann, so wird er die Hifte desto besser auf dem Mittelhorn und Rüdenhorn blasen können.“ Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 75. — „Der Hüfft-Hörner hat man viererlei.“ „Anerwogen mancher zwar ein Hornfessel mit dem Hüfft-Horn an sich hängen hat, der doch wohl keinen Hüfft blasen kann.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, III., fol. 114. — „Das Jagen wird an- und abgeschrieen und mit den Hüftstößen an- und abgestoßen.“ „... Wozu die Lehrpursche die Hüfte wacker stoßen müssen.“ „Ruf heißet hier, wenn bei einem hohen Jagen der Jäger 3 Hüfte in einem Athem scharf ins Hüfthorn stößet.“ C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 153, 235, 263. — „Hüfft-Hörner.“ Großkopff, Weidewercks lexik., p. 175. — „Hift- oder Hiftstößen ...“ Chr. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 203. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen, Berlin, 1777, fol. 266, 267. — Onomat. forest., II., p. 109. — „Die Hüfthörner, auch Hift- und Hiefhörner genannt ...“ Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 750. — „Hief- oder Hifthorn ...“ Hartig, Lexik., p, 250. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 758. E. v. D.

Hieracium L., Habichtskraut (Familie Compositae). Arten- und formenreiche Gattung vielgestaltiger ausdauernder Kräuter, welche sich von den Arten der nächstverwandten Gattung Crepis am leichtesten durch den aus spröden schmutzig- oder röthlichweißen Borstenhaaren bestehenden Pappus (Samenkrone) der Früchtchen unterscheiden lassen. Korbhülle ziegelschuppig, Blüten zwitterlich mit zungenförmiger, meist gelber Corolle. Von den zahlreichen Arten und zahllosen Formen dieser Gattung kommen zwar viele in Wäldern, namentlich Gebirgswäldern, an waldigen Orten, auf Waldwiesen, bebuschten Hügeln u. s. w. vor, eigentliche allgemein verbreitete Waldpflanzen gibt es aber unter ihnen nur wenige und mögen hier als solche das Mauerhabichtskraut, H. murorum L., und das gemeine Habichtskraut, H. vulgatum Fr. hervorgehoben werden. Ersteres, gemein, namentlich in Nadelwäldern, hat einen trugdoldig verzweigten, fast blattlosen, aufsteigenden, bis 60 cm langen Stengel und grasgrüne, unterseits und am Rande rauhhaarige, oft dunkel gefleckte Blätter, von denen die grundständigen ei-herzförmig und am Grunde grob gezähnt sind. Das andere treibt aufrechte, bis 1 m hohe, gleichmäßig beblätterte, oben trugdoldigästige Stengel und besitzt lanzettförmige oder längliche, gezähnte, ebenfalls grasgrüne und rauhhaarige Blätter, deren unterste in den Blattstiel hinablaufen. Beide blühen vom Juni bis August. Die meisten Hieracien sind Gebirgspflanzen, in Mitteleuropa die Alpen und namentlich das Riesengebirge an solchen sehr reich. Die Sichtung und Umgrenzung ihrer Formen gehört zu den schwierigsten Aufgaben der systematischen Botanik Wm.

Hierl, Johann Eduard, geb. 16. Januar 1791 in Rückershof bei Amberg, gestorben 1. Mai 1878, wurde 1811 Geometer, 1815 Artillerielieutenant, 1822 Gymnasialprofessor in Landshut und 1824 zum Professor der Mathematik und Planzeichnung bei der Forstlehranstalt Aschaffenburg ernannt. Nach Auflösung dieser Schule erfolgte 1833 seine Versetzung an die staatswirtschaftliche Facultät der Universität München als außerordentlicher Professor; 1840 wurde Hierl zum ordentlichen Professor der Mathematik bei der philosophischen Facultät dieser Universität ernannt, vom Sommersemester 1865 an trat er in den Ruhestand.

Hierl ist in der Geschichte der Waldwertberechnung bekannt als ein Vertreter der Anwendung von geometrisch mittleren Zinsen.

Werke: Theorie und Gebrauch des Transporteurs, 1842; Tafeln zu Höhenmessungen mit dem Barometer, 1829; Lehrbuch der höheren Vermessungskunde, oder Anleitung zur trigonometrischen Bestimmung der Punkte auf der Erdoberfläche und der Höhen der Berge, 1842;

Logarithmisch-trigonometrische Tabellen mit 6 Decimalstellen, 1851; Grundriss der mathematischen und physikalischen Geographie, 1852; Anleitung zur Waldwertberechnung, 1852. Schw.

Hift, s. Hief. E. v. D.

Hille, die, localer Ausdruck für Ricke, Rehgeiß. „Das Weiblein (des Rehes) wird an theils Höfen und Jägereien eine Ricke oder Rehe, Hille oder Geiß genannt." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 29. — „Vom Rehwild ... das weibliche: Reh, Ricke, Rehgeiß, Rehziege, Hille." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 120. — „Das weibliche (Reh) heißt Ricke, Rieke, an anderen Orten Hille oder Geiß." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 263. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 219. — Onomat. forest. II., p. 111. — Diezel, Niederjagd, V. Aufl., p. 135. — Sanders, Wb. I., p. 759c. E. v. D.

Hilo, interj. „Hilo! rufen die Falkeniere, wenn sie einen Falken durch das Federspiel herbeilocken wollen. Auch ruft man an einigen Orten: Hilo! wenn ein Hauptschwein abgefangen wird." Hartig, Lexik., p. 251. — C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 434. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 760b. E. v. D.

Himbeere, s. Rubus. Wm.

Himmel, der. „Es giebt gewisse Garn, welche spiegelicht gestrickt, aber nicht zum Fangen sondern lediglich zum Abhalten appliciret sind, wie man bei dem großen Lerchenfange, deßgleichen an dem Treibzeuge und auch an der Schneehauben bei dem Hühnerfange hat. Dieses sind nur Decken und werden Himmel genannt." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 165. — „Vor die Hamen muß noch ein groß Netz oder Garn, welches man den Himmel nennt, gemachet werden ... 150 Schritte lang und 200 Schritte breit ..." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 184. — J. Chr. Heppe, Jagdlust, 1786, III., 116. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 580. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 279. — Hartig, Lexik., p. 251. — Behlen, Wmspr., p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 760b. E. v. D.

Himmelschlüssel, s. Primula. Wm.

Himmelspur, die, Himmelszeichen, das. „Das Wenden, Widerletz oder Himmelszeichen thut der edle Hirsch, so er zu Holze ziehet und streifet oben mit seinem Gehörne an den laubigen Ästchen, so daß sich das Laub umkehret und so umgewendet hänget; er bricht auch wohl kleine Reiser mit dem Gehörne ab." Döbel, Jägerpraktika I., fol. 9. — „Wo der edle Hirsch mit seinem Geweihe an einer Stange oder an einem Busch gerieben, daß man es bescheiden aufmerkend sehen kann, so nennen es theils Jäger die Himmels-Spuhr, wiewohl es sonst geschlagen heißet." Großkopff, Weidewercklexikon, p. 165. — „Himmelszeichen, auch das Wenden genannt ..." Ibid. — „Himmelsspuhr oder Himmelszeichen wird doppelt wahrgenommen: 1. an dem Stamm, wo sich der Hirsch gefeget oder wo er geschlagen hat; 2. in Laubhölzern, s. Wenden." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 203. — Martin, Methodus, Ulm 1734, p. 10. — Onomat. forest., II., p. 113. — Wildungen, Taschenbuch, 1805/6, p. 35. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 98. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 34. — Hartig, Lexikon, p. 291. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Kobell, Wildanger, p. 38. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Sanders, Wb. III., p. 253. E. v. D.

Hin, hin! Zuruf an den (Leit-) Hund. „Wenn mit dem (Leit-) Hunde ausgezogen wird und er vorwärts ziehen soll, alsdann sagt man freundlich zu ihm: Hin, hin! mein Hund! Ziehet er zu weit auf die linke Hand, so spricht man: Dahin, dahin; und giebt ihm die Hilfe mit der Hand (Rechts heißt hin) ... Zieht er zu schläfrig und langsam, wird ihm wohlmeinend zugesprochen: Voraus, mein Hund, hin, ho, ho, ho, ho! ... Wenn der Leithund Fährten anfällt, ... so wird ihm zugesprochen: hin! was wittert dich an? ... Soll er weiter nachhängen oder am Seile vorschießen: Weiter hin, hin — nun?" Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 176. — Pärson, Hirschger. Jäger. 1734, fol. 29. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 257. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 90. — C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 490. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 20. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 76, 1c. E. v. D.

Hinde, die, alter Name für das weibliche Rothwild, vgl. Thier. „Cerva hinde." Gloss. a. d. X. Jahrh., Cgv. no. 901. — „Cerva hinda." Darmstädter Gloss. a. d. XII. Jahrh. — Hadamar von Laber, Diu jagt. str. 86. — Königsberger Allegorie, v. 4, 12, 191. — Abh. v. d. Zeichen d. Hirsches a. d. XIV. Jahrh., Cgv. no. 2952, 1. — Nibelungenlied, str. 937. — Gesner, Thierbuch, 1561, fol. 80. — Meurer, Jagd- vnd Forstrecht, Ed. I, Pforzheim 1560, fol. 96. — „Hindin wird das Weiblein des Hirsches genennet." Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, Anh., fol. 107. — Onomat. forest., II., p. 114. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 763c. E. v. D.

Hinfährte, die, die Fährte von Holz zu Feld, im Gegensatze zu Rückfährte. C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 121. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — F. C. Keller, Die Gemse, p. 48. — Sanders, Wb. I., p. 395c. E. v. D.

Hingang, der, s. v. w. Hinfährte, vgl. Gang. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 121. E. v. D.

Hinterbrust (der Insecten), Metathorax, s. Brust der Insecten. Hschl.

Hinterfährte, die. „Nach oder Hinterfährte sind die Tritte der hinteren Füße. Einige nennen aber auch die Gänge also, nämlich die Aus- und Hintergänge, und letztere sind diese, welche sie Nach- oder Hinterfährte benennen." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 273. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 395c. E. v. D.

Hinterflügel (der Insecten), gleichbedeutend mit Unterflügel, s. die betreffende Insectenordnung. Hschl.

Hinterjagen, das, s. v. w. Beitreiben, s. d. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 65. E. v. D.

Hinterkinn (der Insecten), s. die betreffende Insectenordnung. Hschl.

Hinterlader sind im Gegensatz zu den von der Mündung aus zu ladenden Vorderladern diejenigen Gewehre, deren bewegliches (abnehmbares, verschiebbares, abzuklappendes 2c.) Schwanzstück das Einschieben der Ladung in den Lauf von hinten her gestattet. Derartige Gewehre sind zwar schon in älterer Zeit angefertigt worden, die niedrige Stufe der Technik gestattete indes nicht, sie gebrauchsfähig (mit genügender Abdichtung und Bequemlichkeit der Handhabung) herzustellen, so dass die allgemeine Einführung erst der neuesten Zeit vorbehalten blieb (s. Jagdfeuerwaffen).

Der Hauptvortheil der Hinterladung besteht in der Möglichkeit des schnelleren und bequemeren Ladens, wodurch nicht nur die Feuergeschwindigkeit, sondern — infolge der größeren Ruhe des Schützen und der Möglichkeit, in jeder Lage und Stellung, sowie unter Ausnützung jeder Deckung mit dem geringsten Aufwande von Kraft laden zu können — auch die Treffwahrscheinlichkeit wächst. Außerdem bietet die Hinterladung in ballistischer Beziehung noch den Vortheil der Verwendung von Einheitspatronen und erleichtert die Geschossconstruction durch Anwendung einer einfacheren Führung (s. d.). Revision und Reinigung des Laufes sind bequemer vorzunehmen und die mit Leichtigkeit und Sicherheit zu bewirkende Entladung ist Unglücksfällen aufs wirksamste vorzubeugen geeignet. Die Verbindung des Verschluss- mit dem Schlossmechanismus (Selbstspanner) führt die nothwendigen Ladegriffe auf das geringstmögliche Maß zurück. Th.

Hinterlassen, das, auch der Hinterlass. „Der Hinterlass ist, wenn der Hinterlaufft, da die Flechse, so über die Keule hinten ein Fuß steif spannet, hinder dem vordern zurückbleibet." Fleming, T. J., 1719, I., fol. 93. — „Es bleibet auch der Hirsch mit der hinteren Schale zurück ... Dieses heißet das Zurückbleiben, Hinterlassen, oder die Erfüllung." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 9. — Mellin, Anwsg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, fol. 148. — Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 166. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 204. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 97. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger. I., p. 32. — Hartig, Lexikon, p. 251. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 81. E. v. D.

Hinterlauf, der, s. v. w. Hinterfuß bei allem Haarwilde; vgl. Vorderlauf. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 347. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 2. — Hartig, Lexikon, p. 315. — Laube, Jagdbrevier, p. 253. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 107. E. v. D.

Hinterleib (der Insecten), s. Abdomen; s. die betreffende Ordnung der Insecten. Hschl.

Hinterniederlass, der. „Hinterniederlass nennen Einige dieses, wenn eine Sau mit dem Hinterfuß vollkommen zu Boden tritt." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 204. E. v. D.

Hinterrandzellen (im Flügel der Insecten), s. Diptera. Hschl.

Hinterrast, die. „Den vorn unter der Studel hervortretenden aufwärts gekrümmten Theil der Nuß (am Gewehrschloß) nennt man die Vorderrast, oder die erste Ruhe; von zwei am Unter- und Hintertheile derselben quer-über bis ans Blatt eingeschnittenen, scharfen, aber seichten Kerben bildet der vordere die Mittelrast, der hintere die Hinterrast. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 440. — Vgl. Schloß. E. v. D.

Hinterschildchen, postscutellum, s. Brust der Insecten und die betreffende Insectenordnung. Hschl.

Hippoboscidae, Pferdelausfliegen; eine Familie der Abtheilung Eproboscidae, Lausfliegen. Hierher gehören die bekannte Pferdelausfliege, Hippobosca equina, und die Hirschlausfliege, Lipoptena cervi. Sie sind beide geflügelt. H. equina ist 7·5—9 mm lang, glänzend hornbraun; Rückenschild mit braunschwarzem Mittelstreif und so wie das Schildchen mehr oder weniger gelb gefleckt. Hinterleib braun. Beine horngelb mit meist deutlichen braunen Ringeln. Flügeladern dick, schwarzbraun.

L. cervi ist 4·5 mm lang, honiggelb; Rückenschild oben meist bräunlich, Hinterleib des ♂ mattgelb, beim ♀ braun, glänzend pechschwarz gezeichnet. Schenkel sehr kurz und dick. Klauen schwarz. Flügel, wenn vorhanden, gelblich; Adern braungelb.

Die genannten und die übrigen verwandten Arten bringen ihre Nachkommenschaft nicht im Ei-, sondern in der bereits zum Puppenstadium vorgeschrittenen Entwicklung zur Welt; sie sind puppipar.

Für Pferde und Wild können die Lausfliegen zur großen Plage werden. Hschl.

Hippophaë rhamnoides L., Sanddorn, Seekreuzdorn. Baumartig werdender, sommergrüner, zweihäusiger Strauch aus der dicotylen



Fig. 413. Hippophaë rhamnoides, Sanddorn.

Familie der Elaeagneae (s. Elaeagnus). Blätter lineal-lanzettförmig, oberseits dunkelgrün, von zerstreuten Sternhaaren weiß oder rostfarben

punktiert, unterseits silberweiß, an der Mittelrippe rostbraunschuppig, 4—5 cm lang und 3 bis 6 mm breit, kurz gestielt. Blüten sehr klein und unscheinbar, zwischen den untersten schuppenförmigen Blättern der austreibenden Seitenknospen verborgen, männliche gelb mit in zwei zungenförmige Lappen getheiltem Perigon und 4 Staubgefäßen, weibliche grünlich, mit röhrigem, 2spaltigem Perigon, welches, nach dem Blühen sich vergrößernd und fleischig werdend, mit dem aus dem Fruchtknoten hervorgehenden Nüsschen verwächst und so eine beerenartige, länglichkugelige, erbsengroße, meist goldgelbe, braunpunktierte Scheinfrucht bildet. Der Sanddorn treibt langausstreichende, oberflächlich verlaufende Wurzeln, welche freiwillig reichliche Ausschläge entwickeln. Seine Rinde ist an den jungen Sprossen drüsig-haarig, an den älteren dunkelbraun und glatt, an den Stämmen graubraun, aufgerissen, sein Holz gelb, leicht oder schwer, zu Drechslerarbeiten sehr geeignet. Die Knospen sind kugelig, rostbraun beschuppt, glatt, die Langtriebe ruthenförmig, sammt den Kurztrieben dornspitzig, ältere Langtriebe auch mit seitenständigen Dornen versehen. Der Sanddorn erreicht selten über 40 Jahre Alter. Er besitzt eine große Reproductionskraft, treibt daher nach dem Abhieb reichlichen, rasch wachsenden Stockausschlag und lässt sich durch Absenker und Stecklinge leicht vermehren. Eignet sich deshalb und da er Sandboden und feuchtes Klima liebt, vorzüglich zur Befestigung von Flugsandmassen an Flussufern und Meeresküsten. Er ist zwar durch ganz Europa und nordwärts (in Norwegen) bis 67° 56′ verbreitet, kommt jedoch nur auf Sand- und Kiesboden der Küstengegenden, namentlich der Ost- und Nordsee sowie an den Ufern der in das Meer mündenden Flüsse und auf sandigem und schotterigem Alluvialboden der größeren Flüsse der Alpen vor, an denen er in Bayern bis 975, in Tirol bis 1360 m emporsteigt und abwärts bis in die Ebene (so an der Isar bis München am Lech, an der Iller und Amme, an der Donau bis Wien) vordringt. In den nördlichen, östlichen und südlichen Kronländern Österreich-Ungarns fehlt er gänzlich. Er wird häufig als Ziergehölz cultiviert, blüht im Süden im April bis Anfang Mai, im Norden im Juni und reift seine Beeren, welche die Zweige oft dicht bedecken und an denselben den ganzen Winter hindurch hängen bleiben, im September und October. Wm.

Hippuriten oder Rudisten sind wichtige Leitfossilien der Kreideformation. Es sind mit Siphonen versehene Lamellibranchiaten, deren Siphonen nicht zurückziehbar sind, und welche einen einfachen, ungebuchteten Manteleindruck besitzen (Integripalliata). Sie besitzen ungleichklappige, unsymmetrische Gehäuse, die mit der Spitze der rechten kegelförmigen Schale aufgewachsen sind, während die linke niedrig, oft deckelförmig ausgebildet ist und durch starke Zähne und Fortsätze in die untere rechte eingreift und nur in verticaler Richtung bewegt werden kann. Die Muskeleindrücke an der Deckelschale sind an vorstehenden Apophysen befestigt; ein Band ist nicht vorhanden. Durch eben diesen Mangel eines Bandes, durch eine äußerst eigenthümliche Structur der Schale und durch den eigenthümlichen Öffnungs- und Schließmechanismus unterscheiden sich die Hippuriten von allen übrigen Zweischalern. Die Hippuriten gehören der mittleren und oberen Kreideformation, u. zw. deren südlichen Zone an; hierselbst bilden sie die bekannten Hippuritenkalke. Derartige Kalke treten manchmal förmlich riffbildend auf, so u. a. Hippurites organisans Montf., eine Art, welche in der Gosau und ganz besonders bei Le Beausset und La Cardière im Departement du Var in paralleler Richtung aneinandergedrängte Riffe von mehreren Metern Höhe fast ausschließlich zusammensetzt. Einzelne Arten erreichen manchmal beträchtliche Größe; so wird Hippurites cornu-vaccinum Goldf. häufig ca. 1 m lang; sie findet sich z. B. in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. v. O.

Hippursäure (Benzoylamidoessigsäure, Benzoylglycocoll), $C_9H_9NO_3$, wurde zuerst im Pferdeharn gefunden (ἵππος, das Pferd), dann auch im Harn der Kühe bei Grasfütterung (nicht bei Kleefütterung). Benzoësäure, sowie Chinasäure, innerlich genommen, werden im Harn als Hippursäure ausgeschieden. Um Hippursäure zu gewinnen, neutralisiert man den frisch gelassenen Harn mit Salzsäure, concentriert die Lösung durch Eindampfen und fällt dann die Hippursäure mit Salzsäure aus; die rohe, bräunlich gefärbte und stark nach Harn riechende Säure wird zur Reinigung in möglichst wenig siedendem Wasser gelöst und in die im Sieden erhaltene Flüssigkeit so lange Chlor eingeleitet, bis die entweichenden Dämpfe deutlich danach riechen und die Flüssigkeit eine hellgelbe Farbe hat. Die heiß filtrierte und möglichst rasch abgekühlte Lösung setzt die Hippursäure ab, die eventuell nochmals einer Reinigung unterzogen werden kann. Sie hat einen schwach säuerlichen Geschmack, ist wenig in kaltem, leicht in siedendem Wasser und in Alkohol löslich, krystallisiert aus heißem Wasser in langen Prismen, schmilzt bei 187° und erstarrt nachher zu einem wasserhellen Glase. Durch Erhitzen mit Säuren, Alkalien und durch Einwirkung gewisser Fermente zerfällt die Hippursäure in Benzoësäure und Glycocoll (Amidoessigsäure). Die so gewonnene Benzoësäure kommt als „Harnbenzoësäure" in den Handel.

Die Hippursäure ist eine einbasische Säure, die mit vielen Metalloxyden lösliche, krystallisierende, mit anderen unlösliche Verbindungen bildet. v. Gn.

Hircinsäure (Bocksäure) ist eine aus dem Bockbalg dargestellte flüchtige Säure. v. Gn.

Hirsch, der, s. Edel- und Rothhirsch.

Zusammensetzungen:

Hirschbein, das, s. v. w. Hirschkreuz, s. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 206. — Onomat. forest. II., p. 136. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 81.

Hirschbezoar, das. „In dieser sogenannten Thränenhöhle sammelt sich eine dem Ohrenschmalze ähnliche Masse, welche nach und nach hart wie Horn wird. ... Diesen sogenannten Hirschbezoar oder die Hirschthränen sammelten sonst die Jäger zu Wunderkuren."

Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 83. — Behlen, l. c. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 10. — Hartig, Lexikon, p. 134. — Laube, Jagdbrevier, p. 182.

Hirschbirsche, die. „Die rechte Hirsch-Pürst ...“ Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 20.

Hirschbrunft, die, die Brunft (s. d.) des Rothwildes. Fleming, T. J., 1719, I., fol. 282. — Martin, Methodus, Ulm 1734, p. 4. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 172. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 166. — Onomat. forest. II., p. 137. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Hartig, l. c., p. 151. — Laube, l. c., p. 75.

Hirschdecke, die, s. v. w. Hirschhaut, vgl. Decke. Kobell, Wildanger, p. 22.

Hirschfährte, die, Fährte des Rothhirsches, unterschieden von jener des Thieres, vgl. Thierfährte. C. v. Heppe, l. c., p. 319. — Onomat. forest. II., p. 142. — Hartig, Lexik., p. 252.

Hirschfänger, der, s. d. u. Blanke Waffen. Pärson, l. c., fol. 75, 80. — Döbel, l. c., III., fol. 113. — Göchhausen, Notabilia venatoris, p. 257. — C. v. Heppe, l. c., p. 182. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 207. — Großkopff, Weidewerckslexik., p. 167. — Bechstein, l. c., I., 3, p. 698. — Hartig, l. c. — Behlen, l. c.

Hirschfängerkuppel, die, die Kuppel, an welcher der Hirschfänger getragen wird. Großkopff, l. c. — Behlen, l. c.

Hirschfeist, das, das Feist (s. d.) des Rothwildes Stisser, Jagdhistorie, 1740, p. 71.

Hirschfeiste, die, die Feiste oder Feistzeit des Rothwildes. „Wenn der Hirsch in der Hirschfeißte ist ...“ P. de Crescenzi, hrsg. v. Feyerabend, Frankfurt 1580, fol. 459. — Martin, l. c., p. 14. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Onomat. forest. II., p. 119, 141. — Bechstein, l. c., p. 103. — Behlen, l. c.

Hirschfeistjagen, das, Jagen auf Feisthirsche. Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, l. c., fol. 100. — Döbel, l. c., III., fol. 181. — Sylvan, 1819, p. 112. — Mellin, Anweisung z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 242.

Hirschfeistzeit, die, s. v. w. Hirschfeiste. „Hirsch-Feists-Zeit, ist zu verstehen, wenn es Zeit ist, die Hirsche zu fangen, nämlich, wenn dieselben am feisten sind.“ Täntzer, l. c. — Fleming, l. c. — Onomat. forest. II, p. 141. — Behlen, l. c.

Hirschgarn, das, Zeug zum Fange von Rothwild. Döbel, l. c., II., p. 26. — Großkopff, l. c. — C. v. Heppe, l. c., p. 140. — Onomat. forest. II., p. 141. — Behlen, l. c.

Hirschgehörn, das, veraltet für Hirschgeweih, vgl. Gehörn u. Geweih. Fleming, l. c., fol. 99. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Onomat. forest., l. c. — Behlen, l. c.

Hirschgelöse, das, s. v. w. Hirschlosung. C. v. Heppe, l. c., p. 276. — Behlen, l. c.

Hirschgerecht, adj., ist ein Jäger, der mit allen Zweigen der hohen Jagd und speciell mit jener des Rothwildes genau vertraut ist; vgl. gerecht-, fährten-, holz-, forst-, weid-, jagd-, gewehrgerecht. Auch Zeichen, die sicher den Hirsch anzeigen, heißen hirschgerecht. Pärson, l. c., fol. 3. — Döbel, l. c., I., fol. 3. — C. v. Heppe, l. c., p. 2. — Ch. W. v. Heppe, l. c., p. 159. — Großkopff, l. c., p. 167. — Onomat. forest. II., p. 143. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. VII. — Hartig, l. c., p. 252. — Laube, l. c., p. 271. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 179. —

Hirschgeschrei, das, das Schreien der Rothhirsche in der Brunft, wenig gebräuchlich. Behlen, l. c. — Laube, l. c.

Hirschgeweih, das, veraltet Hirschgehörn, das Geweih des Rothhirsches; vgl. Gehörn und Geweih. Behlen, l. c. &c.

Hirschhaut, die, oder Hirschdecke, die Haut des Hirsches; vgl. Haut und Decke. Behlen, l. c. &c.

Hirschhorn, das, nur für die Rothhirschstangen als Industriematerial. „Hirsch-Horn: so heißen die Stangen und Enden, von des Hirsches Geweihe, wenn es die Laboranten und Messerschmiede einmal unter die Hände kriegen.“ Großkopff, l. c. — Onomat. forest. II., p. 129. — Hartig, l c. — Bechstein, l. c., I., 3, p. 695.

Hirschhund, der. Chr. Estienne, hrsg. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 675. — „Hirschhunde heißen auch Chiens courans .... gehören eigentlich zur Parforce-Jagd.“ C. v. Heppe, l. c., p. 10, 319, 344. — Großkopff, l. c., p. 168. — Behlen, l. c.

Hirschjagd, die, ohne nähere Angabe stets nur auf den Rothhirsch bezogen. P. de Crescenzi, hrsg. v. Feyerabend, 1580, fol. 490, 493. — Döbel, l. c., II., fol. 42. — C. v. Heppe, l. c., p. 172. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Onomat. forest. II., p. 145. — Behlen, l. c. &c.

Hirschkalb, das, das junge männliche Rothwild (eventuell auch Dam-, Elch-, Ren-, Virginische Wild &c.) von der Geburt bis zu dem Augenblicke, wo die Geweihbildung sichtbar beginnt; vgl. Thierkalb, Wildkalb, Kalb. „Hirschkelber, hierschen Kelber.“ Jagddiarium des Erzherzogs Ferdinand v. J. 1560. — „Hirsch-Kalb ist ein jung Hirschgen männlichen Geschlechtes, wird im ersten Jahre also genannt.“ J. Täntzer, l. c. — Fleming, l. c., I., Anh., fol. 106. — Pärson, l. c., fol. 80. Göchhausen, l. c., p. 26. — Mellin, l. c., p. 15, 134. — Döbel, l. c., I., fol. 5. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 332. — „Sobald die Kälber nicht mehr saugen, heißen (beim Damwild) die Hirschkälber junge Hirsche.“ Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1796, p. 16. — „Die Hirschkälber (beim Elchwild) bekommen, bald nachdem sie gesetzt sind, Knöpfchen oder Erhabenheiten auf dem Kopf.“ Id., Taschenbuch, 1805/6, p. 29. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 5. — „Hirschkalb nennt man die jungen männlichen Hirsche des Elen-, Edel- und Damwildes von der Geburt bis Martinitag.“ Hartig, l. c., p. 252. — R. R. v. Dombrowski, l. c., p. 4, 40.

Hirschkasten, der, Transportkasten für lebendes Rothwild, s. Wildtransport. Fleming, l. c., fol. 235. — Mellin, l. c., p. 245. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — D. a. d. Winkell, l. c., I, p. 432. — Behlen, l. c., p. 82.

Hirschkolben, der, meist nur pl. Bezeichnung für das in Bildung begriffene, weiche,

noch nicht ausgereifte Hirschgeweih. Hohberg, Georgica curiosa, Nürnberg 1684, II., fol. 686. — Großkopff, l. c. — Onomat. forest. II., p. 147. — Behlen, l. c.

Hirschkreuz, das, s. b. Edelhirsch; auch Hirschbein. „Das Hirsch-Creutz ist ein Bein, in dem Hirsch-Hertz, so gut vor Gift ist.“ Becher, Hausvater, 1702, p. 883. — Döbel, l. c., I., fol. 15. — Großkopff, l. c., p. 167. — Hohberg, l. c., fol. 711. — Behlen, l. c.

Hirschlosung, die, Losung des Rothhirsches, unterschieden von jener des Thieres. E. v. Heppe, l. c., p. 276. — Kobell, l. c., p. 39.

Hirschnetz, das, s. v. w. Hirschgarn. Fleming, l. c. 224. — E. v. Heppe, l. c., p. 140. — Onomat. forest. p. 148. — Behlen, l. c. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 417. — Hartig, Lexik., p. 253.

Hirschrubel, das, ein Rudel (s. d.) Hirsche. „Die starken Hirsche bilden entweder besondere Hirschrudel oder ziehen allein umher.... Alsdann trennen sich die Hirschrudel und vereinigen sich erst nach der Brunst wieder.“ Hartig, l. c., p. 139, 143.

Hirschruf, der, ein aus einer Tritonsschnecke oder aus künstlichem Material hergestelltes Instrument zur Nachahmung des Brunstschreies des Rothhirsches. „Hirsch-Ruff, wird von Horn oder Holz, auch wohl von Meerschneckenhäusern gemacht. Theils Jäger brauchen sie in der Brunstzeit und können ordentlich darauf rufen, wie ein Hirsch schreit.“ Großkopff, l. c. — Döbel, l. c., II., fol. 119. — E. v. Heppe, l. c., p. 264. — Onomat. forest. II., p. 184. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 752. — D. a d. Winkell, l. c., I., p. 82. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 253. — Laube, l. c., p. 283.

Hirschschale, die, die Schale (s. d.) des Rothhirsches. Großkopff, l. c., p. 169. — Onomat. forest. II., p. 151. — Behlen, l. c.

Hirschruthe, die, s. v. w. Pinsel beim Rothhirsch. Onomat. forest. II., p. 150. — Behlen, l. c.

Hirschschuh, der, selten für Insigel, s. d. Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 206.

Hirschseil, das, meist nur im pl., selten für Hirschnetz, Hirschgarn. Onomat. forest., l. c.

Hirschstange, die, einzelne Stange des Rothhirschgeweihes. Stisser, Jagdhistorie, p. 192. - Wildungen, Neujahrsgeschenk 1796, p. 128.

Hirschtalg, der, s. v. w. Hirschunschlitt, s. d. Onomat. forest. II., p. 152. — Behlen, l. c.

Hirschträne, die, s. v. w. Hirschbezoar. Döbel, l. c., I., fol. 16. — Onomat. forest., l. c. — Wildungen, l. c., 1794, p. 17. — Behlen, l. c. — Laube l. c.

Hirschunschlitt, das. „Hirschunschlit ist das Talg oder Feiste, so der Hirsch im Leibe und an den Nieren hat.“ Großkopff, l. c. — Döbel, l. c., I., fol. 17. Onomat. forest., l. c. — Behlen, l. c.

Hirschzähren, die (pl.), s. v. w. Hirschbezoar, s. d. Onomat. forest., p. 130. E. v. D.

Hirschfänger, s. Blanke Waffen. Th.

Hirschgeweih (Österreich). Die Frage, wem ein abgeworfenes Hirschgeweih, Rehgehörn u. s. w. gehört, ist streitig, allerdings nur dann, wenn Grundeigenthümer und Jagdberechtigter nicht dieselbe Person ist. Es werden folgende Meinungen vertreten: a) das abgeworfene Hirschgeweih gehört als „freistehende Sache“ dem Finder, dem erstbesten Occupanten; b) es gehört dem Grundbesitzer; c) dem Jagdberechtigten. Wir wollen in Kürze die vorgebrachten Motive vorführen und unsere Meinung beifügen. ad a) Das unerlegte Wild ist eine res nullius, an welcher Niemand Eigenthumsrecht genießt; das Jagdrecht gestattet dem Berechtigten, das Wild zu hegen, zu erlegen und zu verwerten, erstreckt sich aber keineswegs auf eine „Nutzung“ unerlegten Wildes, vielmehr widerspricht ein solches Nutzungsrecht dem Inhalt des Jagdrechtes. Weil weder der Grundeigenthümer noch der Jagdberechtigte Eigenthümer des unerlegten Wildes sind, so fallen ihnen auch nicht Nutzungen des Wildes (abgeworfenes Hirschgeweih) zu, sondern diese werden zu freistehenden Sachen (s. d.), deren Occupation jedermann gestattet ist, d. h. das Hirschgeweih gehört dem Finder. ad b) Das Jagdrecht umfasst bloß das Recht der Wildhege, des Wildfangens und Erlegens; über den Eigenthumserwerb entscheidet lediglich das a. b. G. B. und dieses erklärt im § 295, dass der Grundeigenthümer der Eigenthümer des unapprehendierten Wildes sei; nachdem ein abgeworfenes Geweih als eine „Nutzung“ des Wildes anzusehen ist, Nutzungen (Früchte) von Thieren dem Eigenthümer der Thiere gehören, so steht das abgeworfene Hirschgeweih dem Grundeigner zu. ad c) Unserer Meinung nach sind die beiden hier vertretenen Ansichten unrichtig, vielmehr gebürt das abgeworfene Hirschgeweih dem Jagdberechtigten, u. zw. aus folgenden Gründen: Eigenthumsrecht im gewöhnlichen Sinne des Wortes an unerlegtem Wilde lässt sich nicht widerspruchslos construieren. Dieses Eigenthumsrecht soll u. a. abgeleitet werden aus § 1 der Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. 1786, wonach die Inhaber eines Wildbannes berechtigt sind, das Wild zu hegen, zu füttern und „das Wild als ihr Eigenthum, gleich jedem zahmen, in einem Meierhofe genährten Viehe... zu fangen oder zu schießen und zum eigenen Genusse zu verwenden oder zu verkaufen“. Doch ist hier offenbar nicht die Aufstellung einer Rechtstheorie gegenüber dem Wilde beabsichtigt, sondern durch das Wörtchen „Eigenthum“ bloß betont worden, dass der Jagdberechtigte (regelmäßig) das ausschließliche Occupationsrecht des Wildes hat und dass erlegtes Wild immer dem Jagdberechtigten gehöre, woraus aber noch nicht folgt, dass dies auch mit dem unerlegten Wilde der Fall sei, es wäre denn, dass eine positive Gesetzvorschrift bestände, was aber in Österreich nicht der Fall ist. (Im kroatischen Jagdgesetze heißt es allerdings ausdrücklich: „der Jagdberechtigte ist als Eigenthümer des in seinem Jagdrevier befindlichen Wildes zu betrachten“.) Selbst wenn man aber das Wort „Eigenthum“ in dem 1786er Gesetz als entscheidend ansehen wollte, so wäre doch immer wieder nur der Jagdberechtigte, keinesfalls aber der Grundeigenthümer der Eigenthümer des unapprehendierten Wildes. Diese Auffassung stützt sich auf § 295 a. b. G. B.,

unserer Meinung nach mit Unrecht. § 295 a. b. G. B., soweit es für uns Interesse hat, erklärt, dass unapprehendiertes Wild „unbeweglich“ sei, nicht aber, dass das Eigenthumsrecht an demselben dem Grundeigenthümer zukomme, damit fällt aber auch die Folgerung, dass die Nutzungen der Thiere deren Eigenthümer zukommen (§ 405 a. b. G. B.). Wir neigen uns vielmehr der, allerdings nicht unbestrittenen, Meinung zu, dass Wild (und Fische), so lange sie im Stande der natürlichen Freiheit (unapprehendiert) sind, in niemandens ausschließlichem Eigenthumsrechte stehen, sondern herrenlose Sachen, res nullius, sind. Ist doch auch das Eigenthumsrecht an fließendem Wasser, vermöge der Eigenthümlichkeit des Objectes, kein dem Eigenthume an wirklich beherrschbaren Sachen, Grund und Boden, Häuser, Holz, Vieh, Gewehre, Hunde u. s. w. gleichstehendes, und haben auch die Vertreter der Lehre vom Eigenthumsrechte am unapprehendierten Wilde (sei es durch den Jagdberechtigten oder den Grundeigenthümer) immer von einem „Quasi-Eigenthume“, „wie ein Eigenthum zu behandeln“ u. s. w. gesprochen. Gehen wir nun einen Schritt weiter, so müssen wir das unerlegte Wild als eine herrenlose, aber anspruchige Sache auffassen, d. h. eine solche, deren Occupation gewissen Personen — dem Jagdberechtigten — vorbehalten ist; durch diese (bevorrechtete) Occupation wird dann das Eigenthumsrecht erworben. Gestützt ist diese Ansicht zunächst auf §§ 382 und 383 a. b. G. B., woselbst erklärt wird, dass jedermann freistehende Sachen durch Zueignung erwerben könne, „insoferne dieses Befugnis nicht durch politische Gesetze eingeschränkt ist oder einigen Mitgliedern das Vorrecht der Zueignung zusteht. Dieses gilt insbesondere vom Thierfange. Wem das Recht zu jagen (oder zu fischen) gebüre . . . ist in den politischen Gesetzen festgesetzt“. Nun erklärt aber sowohl die Jagdordnung von 1786, als die Vdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, dass das Jagdrecht u. a. in der Befugnis bestehe, die jagdbaren Thiere zu erlegen und weiter darüber zu verfügen, u. zw. auch dann, wenn er das Wild nicht angeschossen hat, sondern bereits angeschossenes im Revier verendet, sowie Fallwild überhaupt. Gewöhnlich besteht das Jagdrecht also darin, dass der Jagdberechtigte ausschließlich zur Occupation (Erlegung) des Wildes befugt ist, wodurch dann auch das Eigenthumsrecht erworben ist; ausnahmsweise aber ist die Occupation (das Erlegen) des Wildes auch anderen Personen als dem Jagdberechtigten gestattet, doch bleibt das Eigenthumsrecht an dem erlegten Wilde dem Jagdberechtigten gewahrt (in Böhmen kann letzterer Fall nicht vorkommen). Der zweite Fall tritt ein z. B. bei Raubthieren, Wildschweinen außerhalb des Thiergartens u. s. w., welche „auf gemeinem Grunde jedermann, auf eigenem Grunde der Grundbesitzer“ erlegen (occupieren) kann, doch gehört das erlegte Thier nicht ihm, sondern dem Jagdberechtigten (s. Fuchs, Raubthiere, Schwarzwild u. s. w.). So ist denn unter allen Verhältnissen dem Jagdberechtigten das Eigenthumsrecht an dem (von wem immer) apprehendierten Wild gewährleistet und demnach das (unerlegte, herrenlose) Wild eine „anspruchige Sache“. Daraus folgt weiters, dass unberechtigte Occupation eines Stückes Wild, sei es durch Erlegen desselben oder durch Zueignung eines verendeten Stückes oder von Theilen desselben unzulässig ist und dem Occupierenden das Eigenthumsrecht nicht verschafft, vielmehr hat der Jagdberechtigte, neben etwaiger Strafklage gegen den Thäter, das Recht, im Wege der Klage die Herausgabe des Wildes vom ersten Occupanten und jedem weiteren Erwerber, welcher das Wild gegen den Willen des Berechtigten erworben hat, zu begehren, eventuell Schadenersatz (s. d.). — Von einem dem hier vertretenen Standpunkte analogen geht das Erk. d. V. G. H. v. 4./9. 1877, Z. 1162, Budw., Bd. I, Nr. 116, wenn es sagt, dass „auch das Streifwild zu jenen freistehenden (!) Sachen gehört, bezüglich welcher dem Jagdherrn das Vorrecht (!) der Zueignung zusteht. §§ 382 und 383 a. b. G. B.“, sowie auch die Normen über die (verbotene) Wildfolge (s. d.) als Bestätigung unserer Meinung herangezogen werden können, ebenso die Vorschrift, dass gespießtes oder zugrunde gegangenes (Fall-) Wild der Finder sich „keineswegs zueignen“ darf, weil eben der Jagdberechtigte das ausschließliche Occupations-, bezw. Eigenthumsrecht an dem Wilde seines Revieres hat.

Wenden wir nun diese Grundsätze auf die uns beschäftigende Frage an, wem ein abgeworfenes Hirschgeweih gehöre, so können wir dasselbe nur dem Jagdberechtigten zusprechen. Wenn der Hirsch im ganzen nicht dem Grundeigenthümer gehört, so kann auch das abgeworfene Geweih nicht ihm gehören; demzufolge ist nur die Frage zu erledigen, ob dasselbe dem Finder (!) oder dem Jagdberechtigten zustehe. Zunächst muss man wohl behaupten, dass man nur solche Sachen finden (s. d.) kann, welche irgend jemand verloren hat, u. zw. der Eigenthümer verloren hat. Wer hat das Hirschgeweih verloren!? Will man aber unter Finder den Occupanten verstehen und ihm das Hirschgeweih zusprechen, so ist Folgendes zu bemerken: Dass nur der Jagdberechtigte das Wild apprehendieren kann, wird selbst von jenen nicht geleugnet, welche behaupten, dass das Wild nicht res nullius, sondern, so lange es unapprehendiert ist, im Eigenthume des Grundbesitzers stehe, u. zw. deshalb nicht geleugnet, weil die positiven Gesetzesvorschriften (wie oben erörtert) ganz deutlich sprechen. Trotzdem wird aber dann behauptet, dass das, was beim Wild selbst rechtens sei, nicht auf einen Theil desselben Anwendung finden könne, wenn dieser Theil selbständig geworden sei, was eben beim abgeworfenen Hirschgeweih der Fall sei. Wir halten das Hirschgeweih für eine Frucht und behaupten, dass, so wenig jemand dem Jagdberechtigten das Recht auf ausschließliche Occupation der Kälber, Kitze, Schmalthiere u. s. w. wird streitig machen wollen und können, dies auch nicht bezüglich der Frucht Hirschgeweih zulässig sei. Auch die Kälber und Kitze führen ein selbständiges Dasein so wie das abgeworfene Hirschgeweih, und dass erstere leben und letzteres nicht, kann rechtlich keinen Unterschied machen,

wie man denn auch thatsächlich in der Landwirtschaft die Thierjungen und das geerntete Getreide oder Holz gleichmäßig als „Frucht" anspricht.

Würde man nämlich das abgeworfene Hirschgeweih infolge der Trennung desselben von dem Wilde anders als das Wild selbst behandeln wollen, so käme man zu Ungeheuerlichkeiten, denn dies müsste einmal von jedem Wildtheile und nicht bloß vom Geweih und auch immer gelten, ob die Trennung durch Menschenhand oder Zufall erfolgte. Wenn also z. B. ein Wilderer das Geweih und die Decke des erlegten Hirsches einstweilen im Walde zurückläfst, so würde dasselbe dem Finder (!) und nicht dem Jagdberechtigten gehören, während das ganze Stück oder auch diese Theile, wenn sie der Wilderer aus dem Forste enttragen will, dabei ertappt wird, ihm abgenommen werden kann und ins Eigenthum des Jagdberechtigten übergeht; und daran wird doch wohl niemand zweifeln, dass ein gewildertes Stück dem Jagdberechtigten gebürt. Oder, wenn ein Wilderer das Stück im Walde zerwürckt und Theile im Walde liegen läsßt, so könnte jeder dieselben sich zueignen? Darum weil diese Ansicht zu ganz unhaltbaren Consequenzen führt, ist sie selbst unhaltbar, was durch die Bestimmung, dass unberechtigtes Zueignen von Fallwild eine Jagdrechtverletzung ist, unterstützt wird. Dadurch, dass man sich Fallwild nicht zueignen darf, wird bewiesen, dass das Jagdrecht auch auf Aneignung von anderen Gegenständen als lebendem Wilde sich erstreckt. Aus diesem Rechte kann man a majore ad minus auf Aneignung von Theilen des Wildes durch den Jagdberechtigten schließen. Wer ein ganzes gefallenes Stück, einen verendeten Hirsch sammt Geweih sich ausschließlich zuzueignen berechtigt ist, der darf sich auch das Geweih dann zueignen, wenn dasselbe von dem Hirsch getrennt ist. Übrigens darf der Jagdberechtigte auch Eier u. s. w. von Wildgeflügel ausschließlich apprehendieren und Fasaneneier sind ebensogut oder ebensowenig Früchte wie ein Hirschgeweih.

Wir glauben nach dem Vorangeschickten für Österreich (anders z. B. in Deutschland) zu der Ansicht berechtigt zu sein, dass das abgeworfene Hirschgeweih ausschließlich dem Jagdberechtigten gehöre, dass derjenige, der sich dasselbe widerrechtlich zueignet, Diebstahl (s. d.) begeht. Mit dieser Meinung von dem ausschließlichen Appropriierungsrechte des Jagdberechtigten stimmt wohl auch die Praxis überein, da trotz der Zweifelhaftigkeit der Gesetzgebung nur eine einzige Entscheidung einer Centralstelle vorliegt, nämlich die Entsch. des Ackerbaumin. v. 10./7. 1877, Z. 7416, welche zur Erkenntnis über die Frage, wem ein abgeworfenes Hirschgeweih gehört, die Competenz der politischen Behörden zu Gunsten der Gerichte leugnet.

Literatur: v. Anders, Das Jagd- und Fischereirecht (mit reichen Literaturangaben).

Mcht.

Hirschhornsalz ist so viel wie Ammoniumcarbonat und erhielt seinen Namen (Sal volatile cornu cervi), weil es bei der trockenen Destillation des Hirschhorns sich im Retortenhals ansetzt. v. Gn.

Hirschkäfer, Lucanus cervus, s. d. Hschl.

Hirschlausfliege, s. Hippoboscidae. Hschl.

Hirschscheibe, auch Wild-, Zug-, Lauf- oder Rollscheibe genannt, ist die Bezeichnung für eine Scheibe, welche einen Hirsch, einen Rehbock ꝛc. in natürlicher Größe und Färbung darstellt und welche bei dem Schützen auf 60—80 m über einen 6—8 m breiten freien Raum vorbeirollt oder vorbeigezogen wird. Die Figur des Hirsches ꝛc. ist, soweit es die Haltbarkeit der Scheibe irgend erlaubt, vollständig aus starkem Pappendeckel ausgeschnitten, auf einem Lattengestell aufgenagelt und vermittelst eines Zapfens auf einem kleinen Wagen drehbar befestigt, um das Thier so stellen zu können, dass es stets vorwärts läuft, gleichviel von welcher Seite es erscheint. Um die Güte der Schüsse festzustellen, wird das Blatt des Hirsches mit numerierten Kreisen versehen, während die übrigen Körpertheile niedrigere Nummern erhalten als der äußerste der auf dem Blatt geschlagenen Kreise. Der Wagen läuft auf eisernen Schienen, welche so tief in einen Erdeinschnitt oder hinter einen Erdaufwurf gelegt sind, dass die kleinen ca. 25 cm hohen hölzernen oder eisernen Blockräder des Wagens sowie dieser selbst von dem Stande der Schützen aus durch zu tief gehende Kugeln nicht getroffen werden können. An beiden Seiten des Wagens sind Leinen befestigt, mittelst deren derselbe beliebig von beiden Seiten über die Schießbahn gezogen werden kann, oder die Schienen sind nach der Mitte zu leicht nach unten gebogen, so dass der Wagen, wenn er hinter der Deckung einen Anstoß erhält, vorbei- und, sobald er die gegenüberliegende Deckung erreicht hat, von selbst nach der Mitte zurückrollt, wo dann der Schuss angezeigt wird. An beiden Enden des 10—12 m langen Schienengeleises müssen kugelsichere, wenigstens 2 m hohe Erdaufwürfe oder nach dem Stande der Schützen zu mit Erde bekleidete Mauern errichtet sein, hinter welchen die Anzeiger und die Personen sich befinden, welche die Scheibe in Bewegung setzen. Die Deckungen sind derartig zu construieren, dass die Scheibe vollständig hinter dieselben gezogen werden kann und dem Schützen nur während ihrer Bewegung auf eine Strecke von 6—8 m sichtbar bleibt. Auf größeren Schießständen findet man wohl auch doppelte Schienengeleise für zwei Scheiben, von denen die eine stets rechts, die andere links sich befindet, so dass der Schütze nicht weiß, von welcher Seite der Hirsch erscheinen wird. Mit welcher Geschwindigkeit man die Scheibe über den Stand ziehen läsßt, hängt von den getroffenen Bestimmungen und dem Belieben der Schützen ab; gewöhnlich kommt dieselbe der eines nicht zu flüchtigen Hirsches gleich.

Statt des beschriebenen Wagens mit Schienengeleisen finden auch noch andere Vorrichtungen zum Vorbeiziehen der Hirschscheibe Anwendung; hierunter gehört als eine der einfachsten Einrichtungen ein starker, ca. 2¼ m über dem Erdboden quer über den Schießstand

gespannter Eisendraht, an welchem die möglichst leichte Scheibe an Drähten oder eisernen Stäben in Ösen oder besser in Rollen hin- und hergezogen werden kann oder von selbst hin- und herrollt, wenn der Draht nicht zu scharf gespannt ist und nach der Mitte zu sich etwas senkt. Es sind jedoch nicht nur die Drähte und die Zugvorrichtung der Beschädigung durch zu hoch gehende Schüsse ausgesetzt, sondern die von den getroffenen Eisentheilen abspritzenden Bleisplitter können auch den Anzeigern gefährlich werden.

Statt eines Hirsches wird häufig die Figur eines anderen Wildes, z. B. einer Sau, eines Rehbocks, eines Fuchses, eines streichenden Auer- oder Birkhahnes als Scheibenbild verwendet; auch können mehrere Stück Wild gleichzeitig vorbeigezogen werden: ein Sprung Rehe, ein Rudel Hirsche, wobei das zu schießende Stück entweder durch Aufsetzen eines Geweihes kenntlich gemacht oder vorher angesagt wird.

Das Schießen nach Hirschscheiben oder nach anderen Wildscheiben ist eine sehr gute Vorübung für den Gebrauch der Büchse auf flüchtig vorbeiwechselndes Wild, durch welche der Schütze lernt, ebenso wie auf der Jagd, schnell sein Abkommen zu finden; ferner hat er hiebei Gelegenheit, sich zu überzeugen, wie weit er je nach der Entfernung und der Geschwindigkeit der Scheibe vorhalten muss, um das Blatt zu treffen (vgl. a. Schießkunst). v. Ne.

Hirschwurz, s. Peucedanum. Wm.

Hirschzunge, s. Scolopendrium. Wm.

Hirsebrand, s. Ustilago Maydis. Hg.

Hirsegras, s. Milium. Wm.

Hirte (Österreich). Nach § 507 a. b. G. B. muss der Weideberechtigte, „wenn ein Schade zu befürchten ist, sein Vieh von einem Hirten hüten lassen". § 10 F. G., al. 3, führt dies näher aus und sagt: „Die Waldbesitzer und Weideberechtigten haben das Weidevieh durch Aufstellung von Hirten oder in anderer angemessener Weise von den Schonungsflächen abzuhalten. Auch soll es, insoweit es zulässig erscheint, nicht vereinzelt, sondern gemeinschaftlich weiden". Diese undeutliche Fassung ließ den Zweifel aufkommen, ob der Waldbesitzer immer zur Aufstellung eines Hirten beizutragen habe, oder nur dann, wenn sein Vieh mitweidet. Längere Zeit hindurch neigte man sich der Interpretation zu, dass der Waldbesitzer nicht bloß im Falle der Mitweide zur Beistellung eines Hirten mitverpflichtet sei, weil das F. G. des Eintretens oder Nichteintretens der Mitweide nicht erwähne, dies aber gewiss gethan hätte, wenn es diese Unterscheidung hätte statuieren wollen. Dem gegenüber scheint die neuere Interpretation der entgegengesetzten Ansicht zu huldigen, dahingehend, dass der Waldbesitzer nur im Falle der Mitweide verpflichtet sei, an der Aufstellung eines Hirten zu participieren. Diese Auslegung ist unseres Erachtens auch die richtige.

Mit Entsch. v. 25./6. 1877, Z. 3232, hat das Ackerbauministerium folgendes erklärt: al. 3, § 10 F. G. ist eine Erläuterung des § 502 a. b. G. B., wie bereits oben erwähnt, so dass der Grundsatz des § 502 a. b. G. B. auch für das F. G. maßgebend ist, was auch mit den allgemeinen Normen über Dienstbarkeiten harmoniert (§§ 481 und 484 a. b. G. B.). Der Verpflichtete hat nichts zu thun oder zu leisten, sondern nur zu dulden oder zu unterlassen. Dienstbarkeiten müssen einschränkend ausgelegt werden (s. Dienstbarkeiten), und sagt dann weiter: „Nur in dem Falle, dass der Waldbesitzer denselben Weidegrund durch den Auftrieb von eigenem Vieh mitbenützt und dieses gemeinschaftlich mit dem Vieh des Berechtigten weiden läßt, tritt eine Mitverpflichtung des ersteren zur Bestellung des Hirten ein. Aber die Weide seitens des Berechtigten einerseits und eine anderweitige Nutzung des Waldgrundes seitens des Waldbesitzers bildet keine solche Mitbenützung des betreffenden Grundes, die eine Concurrenzpflicht des Waldbesitzers zur Aufstellung des Hirten begründen kann. Dieses ergibt sich auch bei Berücksichtigung der im §§ 487 und 494 a. b. G. B. angeführten Fälle der Concurrenz zur Erhaltung der dienstbaren Sache, in welchen Fällen stets eine positive Mitbenützung der dienstbaren Sache seitens ihrer Besitzer, nicht jedoch bloß die Hintanhaltung eines aus deren Benützung seitens der Servitutsberechtigten möglicherweise hervorgehenden Nachtheiles vorausgesetzt wird" (u. a. normiert § 494 ausdrücklich, dass bei der Wegeservitut zur Erhaltung der Wege, Brücken u. s. w. „verhältnismäßig alle Personen ..., denen der Gebrauch derselben zusteht, beitragen, folglich auch der Besitzer des dienstbaren Grundes, soweit als er davon Nutzen zieht"). Unterstützend für diese, dem Waldbesitzer günstige Interpretation, ist auch das Erk. d. V. G. H. v. 21./3. 1878, Z. 310 Budw. Nr. 236. Den Gegenstand derselben bildete die Behauptung, dass Grundbesitzer ihre Felder und Wiesen durch Zäune u. s. w. oder durch Aufstellung von Hirten vor dem Betretenwerden durch Weidevieh zu schützen haben, widrigens dieser Schutz auf Kosten der renitenten Grundbesitzer durch die Gemeindevertretung vorzukehren sei. Der V. G. H. negierte diese Verpflichtung der Grundbesitzer, da weder in der Feldschutzgesetzgebung noch sonstwo „eine gesetzliche Anordnung besteht, welche den Eigenthümer verpflichten würde, sein Eigenthum gegen den Schaden durch fremde Thiere zu schützen; vielmehr verpflichten die bestehenden Gesetze, u. zw. sowohl das a. b. G. B. als auch die hinsichtlich der Wildschäden bestehenden älteren und neueren Normen und ebenso das Forstgesetz (§§ 10, 63—66) bei Beschädigungen durch Thiere den Eigenthümer derselben zum Ersatze des Schadens, nicht aber denjenigen zu Schutzvorkehrungen, dessen Eigenthum gegen solchen Schaden geschützt werden soll".

Die Ansicht, dass nicht der Waldbesitzer, sondern der Weideberechtigte allein verpflichtet ist, das Vieh von den Schonungsflächen (s. d.) eventuell durch Aufstellung eines Hirten abzuhalten, sprechen auch die Erk. d. V. G. H. v. 13./10. 1887, Z. 2678, Budw. Nr. 3699, und v. 21./9. 1888, Z. 2193, Budw. Nr. 4236, aus.

In gleichem Sinne bestimmt § 26 der Tirol-Vorarlberger 1839er Waldordnung, dass

die aufgetriebenen Ziegen „unter die Aufsicht eines erwachsenen und tauglichen Hüters gestellt werden müssen". (Näheres unter „Ziegen".)

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass (durch E. d. Min. d. J. v. 17./3. 1872, Z. 663) erklärt wurde, dass ein Gemeindeviehhirte zur Gemeinde nicht im Verhältnisse eines Dienstboten steht, weil das Merkmal der Hausgenossenschaft fehlt (s. Dienstbote) und dass daher ein rein bürgerliches, von den Civilgerichten zu behandelndes Rechtsverhältnis vorliegt, und endlich dass es (nach dem ungarischen Jagdgesetze Ges. Art. XX ex 1883, § 16) lediglich dem Hirten gestattet ist, innerhalb eines Jagdgebietes einen Hund auszulassen, doch haben sie „an den Hals des Hundes eine Last zu hängen, welche bis zu einer Entfernung von 3 cm unterhalb der Kniee ihrer Vorderfüße herabhängt" (s. a. Schonungsflächen, Weiderecht). Mcht.

Hitze, die. „Hitze heißet soviel als des Hundes Feuer. Sonst aber heißets, wenn ein Hund oder Wildpret einen Trieb zur Vermischung mit Seinesgleichen in der Natur empfindet, und davon geil wird." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 349. — „Die Zeit der Hitze (beim Hund) ist die Begattungszeit. Bechstein, Hb. der Jagdwissenschaft I., 1., p. 277. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 225. — Hartig, Lexik., p. 254. — Sanders, Wb. I, p. 767. E. v. D.

Hitzig, adj.

I. „Aeußert die Hündin den Begattungstrieb, so wird oder ist sie hitzig." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 277. — „Hitzig, wenn ein Hund oder ein Wildpret sich mit Seinesgleichen gern vermischen oder Buhlschaft treiben will." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 45. — „Die alte Geise ist in ihrer Brunst so hitzig, daß sie einen Bock 4—6 Meilen suchet." Ibid., p. 295. — „Ein hitziges Weibchen (des Frettchens) darf man vom Männchen nicht trennen." Wildungen, Taschenbuch 1801, p. 13. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred Jäger, p. 139. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 228. — Hartig, Lexikon, p. 254. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 83. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 19. — Keller, Die Gemse, p. 498.

II. „Von Natur pfleget der Hund ... (Fährten) hitzig anzufallen, was ihm gerecht ist... hitzig heißet hier: emsig." „Ist sie (die Fährte) ihm (dem Hunde) nun gerecht, so verfolgt er die angenommene Fährte hitzig, ist sie ihm aber ungerecht, so nimmt er sie kaltsinnig an." „Was haben die Leithunde für unterschiedene Temperamente? Es gibt ganz feurige, in rechtem Grad feurige oder hitzige, kaltsinnige... Ein in rechtem Grad feurig- oder hitziger Hund heißet: der stets freudig und sich wohl arbeiten lässet." C. v. Heppe, l. c., p. 45, 109, 302. — Bechstein, l. c., I., 1., p. 278.

III. „Hitzig balzen, hitzig kämpfen: sehr eifrig balzen oder kämpfen (vom Auerhahn)." Wurm, Auerwild, p. 8.

IV. Von der Fährte s. v. w. heiß, s. d. „Die Gänge (s. d.) werden abgetheilt in:... Hitzige und kalte Gänge... Hitziger oder auch frischer Gang ist derjenige, so noch alle Witterung und Geruch in sich hat." Chr. W. v. Heppe, l. c. — Bechstein, l. c., p. 279.

V. Vom Jäger: „Hitziger Schuß ist ein solcher, der sich zum Zielen nach Wild nicht die erforderliche Zeit nimmt und dann gewöhnlich vorbeigeht. Junge Jäger sind meistens hitzig." Hartig, l. c. — C. v. Heppe, l. c., p. 65. — R. R. v. Dombrowski, l. c., p. 189. — Sanders, Wb. I., p. 767. E. v. D.

Ho, interj. „Zum Ausziehen spreche ich dem Hunde zu... Voraus! Ho! ho, ho, ho, hoa!... Wenn nun der Hund anfällt, so spreche ich ihm: Ho! Hoa! was da?... Karessire ich dem Hund: Ho! recht mein Mann!" „Ist man nun auf dem Stellwege, wo wieder durchgestellt werden soll, wird Halt gemacht und vom rechten Flügel lang hinunter, ein Jäger zum andern, geruft: Was zurück? ho! bis zum linken Flügel. Ist nun Nichts zurücke wird wieder zurückgeruft: Nichts zurück, ho!" Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 90; II., fol. 40. — „Wenn der Jäger seinen Kameraden oder den Treibleuten etwas zurufen will, so ruft er vorher: ‚hoh!‘ Dies bedeutet so viel als: ‚man höre mich‘!" Hartig, Lexikon, p. 255. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 235, 357, 488. — Inster, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, I., p. 67. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 83. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 176. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 328. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — „Ho, ho, todt! ist das Jagdgeschrei, welches das Verenden des beschossenen Wildes verkündet." R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 189. — Sanders, Wb. I., p. 768. E. v. D.

Hoch! Zuruf: „Wem es nun beliebet, der gewöhnet ihm (dem Hühnerhund) auch an, dass er am Jäger mit den Vorderfüßen allein in die Höhe springen und es (das zu Apportirende) bringen muß, und sagt zu ihm: Hoch! oder brings hoch." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., p. 109. — Hartig, Lexikon, p. 254. E. v. D.

Hochbeschlag, der, s. v. w. Beschlag, s. d., selten. Döbel, V. Aufl., 1828, I., p. 3a. E. v. D.

Hochbeschlagen, adj., s. v. w. trächtig, von allem edlen hohen Haarwilde. „Wenn das Thier beschlagen ist und empfangen hat, spricht man: es geht hoch beschlagen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 18. — „Wenn ein Thier oder Stücke Rothwildpret trächtig oder tragbar werden und nunmehr bald setzen will, so sagen die Jäger: es gehet hochbeschlagen." Großkopff, Weidewerckslexik., p. 170. — Chr. W. v. Heppe, Wohred. Jäger, p. 206. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 133. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1794, p. 11. — Onomat. forest. II., p. 153. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 102. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 5. — Hartig, Lexikon, p. 254. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. — R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 10. — Keller, Die Gemse, p. 498 u. s. w. E. v. D.

Hochblatt, adj., und Hochblattschuß, der. „Der brave Hirsch brach im Feuer, von der Kugel hochblatt durchbohrt, zusammen." „Hochblattschuß: die Kugel durchbohrt die Nervencentren und lähmt die Rückenwirbelsäule."

R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 104, 142, 152. — Vgl. Blatt, Tiefblatt. E. v. D.

Hochgarn, das. „Vormals, als man noch weniger geübt im Flugschießen war, hatte man auch Klebgarne für Waldschnepfen und für Rebhühner, die man Hochgarne nannte." Hartig, Lexikon, p. 319. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 198. — Großkopff, Weidewercks-lexik., p. 170. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 206. — Onomat. forest. II., p. 154. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 83. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 562. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 276. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. E. v. D.

Hochgehen, verb. intrans., s. v. w. Hochsein, s. d. Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I., Anh. fol. 108. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 175. — Onomat. forest. II., p. 154. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 102. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 83. E. v. D.

Hochgericht, das, Gegensatz zu Bodengericht, s. d., d. h. eine Reihe an Bäumen angebrachter Dohnen, s. Dohnen, Gericht, Geschneide. „Hochgericht ist das hohe Vogelgeschneide." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 206. E. v. D.

Hochjoch, s. Holzriesen. Fr.

Hochlandshirsch, der, der im Hochlande stehende Rothhirsch, im Gegensatze zum Tieflandshirsch, vgl. Auen-, Berg-, Gebirgs-, Heidehirsch. R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 54. E. v. D.

Hochläufig, adj., s. v. w. hochbeinig, von allem Haarwilde und den Hunden. „Der hochläufige, schlanker gebaute Hirsch des Tieflandes." R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 54. — „Hochläufige Bracken." Id., Der Fuchs, p. 96. E. v. D.

Hochlautend, adj., Die Hunde geben hochlautend, s. v. w. laut, gellend, aus; Der Jäger spricht ebenso die Hunde hochlautend an. Titurel, str. 167. — Otto, Pürschbeschreibung, 1733, fol. 48 und in vielen Weidsprüchen. E. v. D.

Hochlicht, das. „Das Hochlicht: Der (Auer-) Hahn steht im Hochlichte: er steht ganz frei und in bester Beleuchtung auf Bäumen oder Felsen." Wurm, Auerwild, p. 8. E. v. D.

Hochnetz, das, s. v. w. Hoch- oder Kleb-garn. Hohberg, Georgica curiosa, 1682, fol. 820, 824. E. v. D.

Hochpflanzung nennt v. Manteuffel seine Pflanzmethode in der Schrift „Die Hochpflanzung der Laub- und Nadelhölzer", 1855 (siehe Freipflanzung 1 bb). Gt.

Hochreis, das, s. v. w. Antritt, Antrittreis, s. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 206. E. v. D.

Hochrothwild, das. „Hohe Jagd: Haarwild: Rothwild mit den Unterabtheilungen: Hirsche, Stücken Wild, Hirschkalb, Wildkalb, zusammengefaßt: Hochrothwild und: Rehebock, Rehe, Rehekälber, zusammengefaßt: Niederrothwild." Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 290. — „Rothwild, gewöhnlich das Edelwild. Vormals nannte man das Edelwild: Hochrothwild, und das Rehwild: Niederrothwild." Hartig, Lexikon, p. 426. E. v. D.

Hochschlag, der, s. v. w. Hauptschlag, Abschlag, s. d. Wurm, Auerwild, p. 51. E. v. D.

Hochschule für Bodencultur, s. Unterrichtswesen. Mcht.

Hochschuss nennt man einen Schuss:

1. durch welchen ein Gegenstand von einer gewissen Ausdehnung in seinem oberen Theil getroffen wird; man sagt z. B. ein Hirsch habe einen Hochschuss, wenn die Kugel die Wirbelsäule, den Zimmer oder den Rücken getroffen hat;

2. bei welchem das Geschoss (bezw. die Geschosse, Schrote) aus irgend einem Grunde über dem Punkte, den man zu treffen beabsichtigt, einschlägt oder über denselben fortgeht. Schießt ein Gewehr regelmäßig zu hoch, d. h. liegt auf eine bestimmte Entfernung der Treffpunkt stets gleich hoch über dem Zielpunkt, und wünscht man, dass beide Punkte zusammenfallen, so ist bei Büchsen eine entsprechende Änderung der Visierung vorzunehmen (s. Einschießen), bei Flinten dagegen kann in der Regel nur durch Biegen oder Nachbessern der Läufe Abhilfe geschafft werden.

Unregelmäßig vorkommende Hochschüsse können sehr verschiedene und nicht immer leicht festzustellende Ursachen haben, sind jedoch in den meisten Fällen auf Zielfehler zurückzuführen, indem der Schütze entweder zu hoch gezielt oder das Korn zu voll genommen oder beim Schießen von der Höhe nach der Tiefe und umgekehrt nicht berücksichtigt hat, dass er in solchen Fällen tiefer halten muss, als beim Schießen in horizontaler Richtung (Näheres s. Schießkunst). Ferner verursacht die Vibration (s. d.) leicht Hochschüsse, wenn der Lauf des Gewehres auf einen harten Gegenstand aufgelegt wird; es erklärt sich hiedurch die ziemlich allgemeine Erfahrung, dass die meisten Schützen beim Schießen mit der Büchse aus freier Hand höher halten müssen, als aufgelegt.

Auch atmosphärische Einflüsse sind imstande Hochschüsse herbeizuführen. So macht sich der Einfluss des Windes beim Schießen auf größere Entfernungen geltend und kann die Ursache von Hochschüssen sein, wenn er heftig weht und das Geschoss mit demselben fliegt. Versuche, welche mit Militärgewehren angestellt wurden, ergaben, dass bei heftigem Wind beim Schießen mit demselben das für die Entfernung 1800 m bestimmte Visier bis 2100 m, beim Schießen gegen denselben aber nur bis 1500 m ausreichte. In dünner Luft, z. B. auf hohen Bergen, findet das Geschoss einen geringeren Widerstand als in dichter, verliert also weniger von seiner Anfangsgeschwindigkeit und hat deshalb eine gestrecktere Flugbahn. Hohe Temperatur und geringer Feuchtigkeitsgehalt der Luft beeinflussen die Verbrennung des Pulvers und bewirken eine größere Gasspannung und eine bedeutendere Kraftäußerung desselben; Folge davon ist ebenfalls größere Geschossgeschwindigkeit und gestrecktere Flugbahn, also Hochschuss.

Sehr häufig endlich ist die Ursache von Hochschüssen bei Büchsen in der Beschaffenheit der Munition zu suchen. Mit einem Geschoss, welches zu leicht ist, wird man auf die näheren Entfernun-

gen der Regel nach höher schießen, als mit einem solches von normalem Gewicht (auf weitere Entfernungen findet der geringeren Querschnittsbelastung halber das Gegentheil statt), da es eine größere Anfangsgeschwindigkeit erhält; kräftiges, schnell verbrennliches Pulver vermehrt ebenfalls die Anfangsgeschwindigkeit und veranlasst Hochschuss, wenn nicht etwa, was auch vorkommt, durch die größere, bezw. kräftigere Ladung der Vibrationswinkel der betreffenden Büchse nach abwärts vergrößert und dadurch der Einfluss der größeren Anfangsgeschwindigkeit wieder ausgeglichen oder sogar in das Gegentheil (Tiefschuss) verkehrt wird. Sogar die Intensität, mit welcher die Ladung entzündet wird, hat, besonders bei Holzpulver, einen oft nicht unwesentlichen Einfluss auf ihre Kraftäußerung (vgl. a. Laden). v. Re.

Hochsitz, der, s. v. w. Hochstand, s. d. Diezel, Niederjagd, V. Aufl. p. 351. E. v D.

Hochstand, der, oder Hochsitz, auch Kanzel, ein auf Bäumen oder eigenen Säulen hergerichteter Sitz zum Anstande oder auch beim Treiben, namentlich auf Sauen. R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 149, 152. E. v. D.

Hochverreckt, adj. von Geweihen und Gehörnern, vgl. verrecken. „Keine vollkommen und hochverreckte, sondern kurze und stumpfe Stangen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 5. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 168. — Behlen, Wmspr.. 1828, p. 83. E. v. D.

Hochwaldbestand, ist ein Bestand, welcher durch Samen oder durch aus Samen gewonnene Pflanzen begründet und hochstämmig erzogen wird. Nr.

Hochwaldbetrieb in neuerer Zeit, von C. Heyer und Judeich, auch „Samenholzbetrieb" genannt, weil bei ihm die Verjüngung auf Nachzucht von Samenpflanzen, nicht auf Ausschlägen (s. Ausschlagwald) beruht, ist entweder ein Plenterbetrieb (s. d. Betriebsarten) oder ein Schlagbetrieb, welch letzterer wieder als Kahlschlag- oder Samenschlagbetrieb (auch Plenterschlag- oder Fehmelschlagbetrieb genannt) auftreten kann. Der Hochwaldbetrieb befasst sich also mit der Erzielung von Baumwäldern aus natürlich oder künstlich gewonnenen Samenpflanzen und liefert den Ländern den Schmuck und Nutzen des eigentlichen Waldes. Dabei ist er auf alle Baumholzarten, auch auf die Nadelhölzer, anwendbar, speichert große und wertvolle Holzmassen an seinen Standorten auf, die wohl geeignet sind, bei eintretender geldknapper Zeit als Aushilfe zu dienen, und nimmt umsomehr den Charakter einer conservativen Betriebsart an, als er die höchsten Holzmassenerträge in den mannigfachsten Sortimenten, außer verschiedenen Nebennutzungen an Raff- und Leseholz, an Mast, an Harz, an Theer, an Waldweide, selbst an Streu, mit dem verhältnismäßig niedrigsten Aufwande, zu liefern vermag, ohne dabei, bei verständiger Behandlung, an seiner Bodenkraft zu verlieren, sondern durchaus befähigt ist, diese zu erhöhen und gleichzeitig Schutzwehren gegen die Ungunst von Klima und Witterung seiner Umgebung zu liefern. Haben nun zwar neben ihm die übrigen Betriebsarten (s. d.) ebenfalls unter gewissen Verhältnissen ihre Berechtigung, so kann dieselbe doch nur in beschränkterem Umfange geltend gemacht werden, und bleibt sonach der Hochwaldbetrieb für die Forstwirtschaft im großen stets die Hauptbetriebsart. Dass bei ihr die Ernten infolge der nothwendigen, meist hohen Umtriebszeiten, für den Einzelbestand erst spät eintreten und dieselben auch durch stärkere Vornutzungen, ohne Schädigung des Gesammtwaldes, nicht wesentlich zu verfrühen sind, und dass ein nachhaltiger Hochwaldbetrieb in jenen großen, in ihm aufgespeicherten Holzmassen ein bedeutendes, meist nur niedrige Zinsen tragendes Betriebscapital erheischt, ist eine mit seinem ganzen Wesen verbundene Thatsache, die er mit anderen soliden Betrieben gemein hat, und die demohnerachtet mit ihm einer conservativen Staatswirtschaft einen festen Halt geben.

Bemerkt sei hier übrigens noch, dass der schlagweise Hochwaldbetrieb, dessen eingangs gedacht wurde, bis in die neuere Zeit im großen nur so geführt und in der forstlichen Literatur so dargestellt wurde, dass seine Schläge gleichalterig oder fast gleichalterig waren. Erst neuerdings hat man sich, gestützt auf vereinzelte Beispiele günstigen Erfolges in der Praxis, auch mit einem schlagweisen Hochwald befasst, dessen Schläge stets ungleichalterige Bestände tragen, die im Wege von Lichtungshieben erzielt werden. Diese Art des Hochwaldes tritt unter dem Namen des zweialterigen, auch des zweihiebigen oder doppelwüchsigen Hochwaldes auf. Der Ausdruck zweialteriger und zweihiebiger Hochwald wird meist als gleichbedeutend gebraucht, doch legt man beiden Namen auch wohl verschiedene Begriffe unter. Dann versteht man unter zweialterigem Hochwalde einen solchen Hochwald, bei welchem der bestehende ältere Hauptbestand, nach erfolgter angemessener Lichtung, systematisch durch Unterbau mit einem zweiten jüngeren Bestande von schattenertragenden Holzarten versehen wird, in der Absicht, demnächst den Hauptbestand mit dem zwischen ihm herangewachsenen und nutzbar gewordenen, wenngleich erheblich jüngeren Unterbestand gleichzeitig zu nützen. Als zweihiebigen oder doppelwüchsigen Hochwald bezeichnet man dann ferner den Betrieb, wenn der jüngere Bestand den Hauptbestand bildet, in welchem dann Reste des älteren Vorbestandes in der Gestalt eines Überhalts (s. d.) systematisch und in der Absicht gehalten werden, diese demnächst mit dem Hauptbestande als Starkhölzer zu nützen.

Dass übrigens diese beiden, so dem Namen nach, getrennten Betriebe bei der Ausführung vielfach in einander übergehen werden, ist leicht ersichtlich.

Der zweialterige Hochwald wird bei „Lichtungsbetrieb" näher besprochen, wie der zweihiebige Hochwald, in vorberegtem Sinne, im Artikel „Lichtungshieb" zur Erörterung gezogen ist. Zu ihm würde dann wohl Seebach's modificierter Buchenhochwaldbetrieb, Hartig's Conservationshieb, Homburg's Nutzholzwirtschaft, Langen's Stangenholzbetrieb (s. d.) zu rechnen sein.

Einen weiteren Lichtungshieb lehrt auch noch Wagener in seinem sog. Lichtungsbetriebe (s. d.) kennen. Gt.

Hochwaldconservationshieb. G. L. Hartig hatte für die Bewirtschaftung ungleichalteriger Buchenwaldungen bei Mangel an haubarem Holz die vorübergehende Behandlung derselben als Nieder-, bezw. Mittelwald empfohlen (Anweisung zur Holzzucht, 6. Aufl., Note zu p. 38). Während er jedoch von dieser Betriebsweise in der Praxis nirgends in größerem Umfang Gebrauch machte, versuchte sein Bruder, der damalige Nassau-Oranien'sche Landforstmeister Ernst Friedrich Hartig, seit dem Jahre 1803 die dortigen Forste und namentlich das Revier Flieden auf solche Weise zu bewirtschaften.

Die Waldungen des ehemaligen Bisthums Fulda waren im XVII. und XVIII. Jahrhundert durch Streunutzung und Weide sowie durch starke Aushiebe der Althölzer und mangelnde Cultur in einen traurigen Zustand gekommen. Da es an haubarem Holz fehlte, so begann E. Fr. Hartig die Stangenorte stark zu durchlichten, theils um sie bleibend in Mittelwald überzuführen, theils um sie vorübergehend in eine mittelwaldartige Form zu bringen, die dann nach 40—50 Jahren, nachdem die pro Morgen übergehaltenen 120—122 Stangen den Kronenschluss wiederum erreicht hatten, von Neuem als Hochwald behandelt und in Femelschlägen ergänzt werden sollten Diese Bewirtschaftungsart nannte man Hochwaldconservationshieb oder auch „temporelle Mittelwaldwirtschaft". Die Folgen dieser Maßregel waren fast überall sehr ungünstige. Die bereits 35 bis 45 Jahre alten Stöcke schlugen großentheils nicht mehr aus, der Boden, meist aus Buntsandstein entstanden, verangerte und verheidete rasch, Kiefer und Fichte boten allein noch die Möglichkeit, die ausgedehnten verödeten Flächen wieder in Bestand zu bringen. Schw.

Hochwaldconservationshieb, s. Conservationshieb, Lichtungsbetrieb. Gt.

Hochwaldform, ist die Bestandsform, welche im Hochwaldbetrieb erzogene Bestände zeigen. Nr.

Hochwaldsideal, ist eine durch Preßler in die Literatur eingeführte Bezeichnung für die beste Art und Behandlung des Hochwaldes. S. Preßler: „Die Hauptlehre des Forstbetriebs und seine Einrichtung". Erste Hälfte. „Das Hochwaldsideal", 3. Aufl. 1872, und Neumeister: „Forst- und Forstbetriebseinrichtung", 4. vervollständigte und umgearbeitete Auflage des Preßler'schen Hochwaldideals, 1888. Nr.

Hochwaldwirtschaft, s. v. a. Hochwaldbetrieb (s. d.). Gt.

Hochwild, das, das zur hohen Jagd (s. d.) gehörige Wild, oft speciell das Rothwild. „Das Hoch- vnd ist eintweders das Rhot Wildtpreht, als Hirsch, Gewildt. Schwartz-Wildtpreth, als Seüw." Noë Meurer, Jag- vnd Forstrecht, Ed. I., Pforzheim 1560, fol. 85. — „Hochwild oder Hochwildpret." Melchior Sebiz, Ch. Estiennes, Praedium rusticum, Straßburg 1579, fol. 668. — „Hochwildpret wird alles dasjenige benennet, was zur hohen Jagd gehöret." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 206. — „Das zur hohen Jagd gehörige Haarwild wird Hochwild genannt." Hartig, Lexikon, p. 255. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 83. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. E. v. D.

Hodgsons Drahtseilbahn. Dieselbe unterscheidet sich von den Drahtseilriesen darin, dass einerseits die Fortbewegung der Last nicht durch die eine Schwercomponente selbstthätig, sondern durch einen Motor erfolgt, und dass andererseits anstatt des freien Tragseiles eine bewegliche Seilschleife die daraufgehängten Lasten mittelst Reibung fortbewegt. Jedes stärkere Gefälle ist hiebei ausgeschlossen, weil sonst ein Gleiten der Lasten und infolgedessen Betriebsstörungen unvermeidlich eintreten müssten. Als zulässige Gefällsgrenze können 12·5% gelten; erst durch spätere Verbesserungen war es möglich, Gefälle bis zu 20% zu bewältigen. Die Seilbahn System Hodgson besteht aus dem Motor, dem Förder- oder Tragseile, der Seilscheibe und Spannvorrichtung, aus den unterschiedlichen Anlagen zur Unterstützung des Tragseiles und aus den Vorrichtungen für die Aufnahme der Lasten. Zum Betriebe werden Dampf- oder Wasserkräfte benützt, und kann die Aufstellung des Motors oder der Antrieb von einer Endstation oder einer Mittelstation aus erfolgen. Das Förderseil ist ein Seil ohne Ende und bewegt sich über hinlänglich große Seilscheiben mit senkrecht gestellten Achsen, von denen die beim Motor befindlichen durch Kegelräder und einen Riemenantrieb vom Motor aus in Bewegung gesetzt werden. Durch den Einfluss der Temperatur und den längeren Betrieb unterliegt das Förderseil in seiner Längenausdehnung Veränderungen, die bei beträchtlicher Länge desselben derartige Dimensionen annehmen können, dass Betriebsstörungen eintreten müssen. Es ist daher mit dem Seile eine Spannvorrichtung verbunden, mittelst welcher die Differenzen in der Seillänge entweder selbstthätig oder durch Menschenhand corrigiert werden. Jene Seilscheibe, welche nicht unmittelbar vom Motor angetrieben wird, die sich somit auf der entgegengesetzten Seite befindet, wenn der Antrieb von einer Endstation aus erfolgt, läuft in einem gabelförmigen Lager, welches mit dem Untergestelle nicht fest verbunden ist, sondern auf einer schlittenförmigen und beweglichen Vorrichtung aufruht. Nach Erfordernis wird das Lager mittelst einer Schraube und Menschenhand nach vor- oder rückwärts geschoben und damit die Seilspannung verändert oder erhöht. Mit der Seilscheibe kann statt der Schraube durch ein kurzes Seil auch ein Hängegewicht von einer Schwere, welche der normalen Seilspannung entspricht, verbunden werden. Das Gewicht erhält sodann selbstthätig das Seil in der richtigen Spannung.

Mit der einfachen Spannvorrichtung lässt sich aber keinesfalls eine derartige Spannung erzielen, dass ein langes Seil freischwebend über dem Boden erhalten wird; dieses muss also durch Vorkehrungen, bezw. Tragstützen über dem Erdboden gehalten werden, die je nach der örtlichen Beschaffenheit des Terrains in Entfernungen von 30 bis 100 m aufzustellen sind.

Die Tragstützen sollen mit Rücksicht auf Anlagekosten und Standfestigkeit 20 m Höhe nicht übersteigen. Es sind dieselben pfeilerartige Holzconstructionen mit zwei Tragrollen, längliche Walzen, welche auf der Krone der Tragstützen derart anzubringen und zu befestigen sind, dass die Lasten in ihrer Fortbewegung in keiner Weise beirrt werden. Die Traglast in dem zulässigen Ausmaße von 75 bis 100 kg wird je nach der Beschaffenheit in Kästen a (Fig. 414), Kübeln oder in einem Lattengefüge untergebracht und mittelst der umgebogenen Eisenstange b und des Sattels d auf das Seil aufgehängt. Nachdem das Seil über die Seilscheiben in einer Rinne läuft, so müssen die Lasten von den Seilscheiben auf angebrachte Eisenschienen überführt werden. Zu diesem Behufe sind nun die letzteren in einer solchen Höhe angebracht, dass die Transportgefäße selbstthätig auf diese übergehen und die Seilscheiben umlaufen können. Der Sattel trägt zu dem letztgenannten Zwecke ein oder auch zwei Räder cc; dementsprechend sind eine oder zwei parallele Schienen um die Seilscheiben anzulegen, u. zw. bei der Mittelstation mit einer Neigung in der Richtung der Seilbewegung. In der Endstation bildet der Scheitel der Ausweichschiene den tiefsten Punkt. Dieser Punkt ist zugleich jene Stelle, wo die Lasten abgehoben und der entleerte Wagen sodann zurück auf das Tragseil geschoben wird. Eine Seilbahn dieser Construction in der Länge von 4369 m wurde auf der Domäne Gratzen in Böhmen für den Transport von Torf erbaut und in Betrieb gesetzt. Als Motor diente ein Locomobile von 10 Pferdekräften. Das 15 mm dicke Seil ist in Abständen von 56 bis 78 m unterstützt und bewegt sich über Seilscheiben, deren Durchmesser 1·9 m beträgt. In 10 Arbeitsstunden sind 2000 Lasten oder 1000 q auf dem unter 20% geneigten Seile gefördert worden und betrug der Arbeitsaufwand 0·005—0·006 Tagschichten per q. Im Falle eines Holztransportes dürfte sich der Arbeitsaufwand im gleichen Verhältnisse mit 0·023—0·028 Tagschichten per fm³ Fichtenholz und 0·036—0·046 Tagschichten per fm³ Buchenholz stellen. Fr.

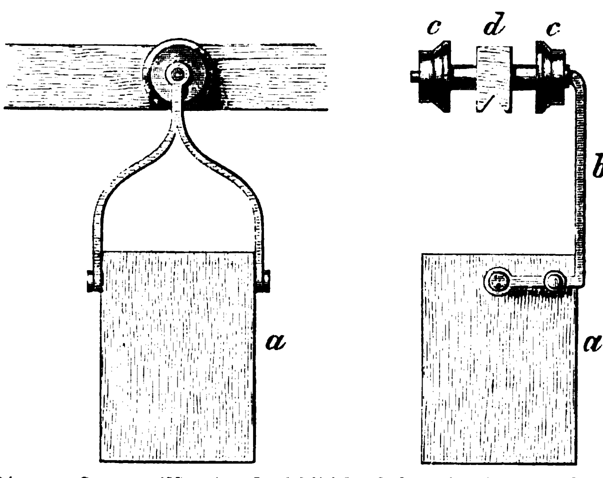


Fig. 414. Transportkästen der Drahtseilriese, System Hodgson. — a Tragkasten, b Tragstange, c Räder von Eisen, d Sattel von Holz.

Höhe. Will man von der Höhe eines Punktes sprechen, so muss man immer einen zweiten, tiefer liegenden Punkt B vor Augen haben, auf welchen die Höhe des Punktes A zu beziehen ist. Wir verstehen dann unter der Höhe des Punktes A den Unterschied der Entfernungen der beiden Punkte (A und B) vom Mittelpunkt der Erde, oder was dasselbe ist, wir begreifen unter der Höhe des Punktes A seine lothrechte Entfernung von dem wahren Horizonte (s. Erde) des Punktes B.

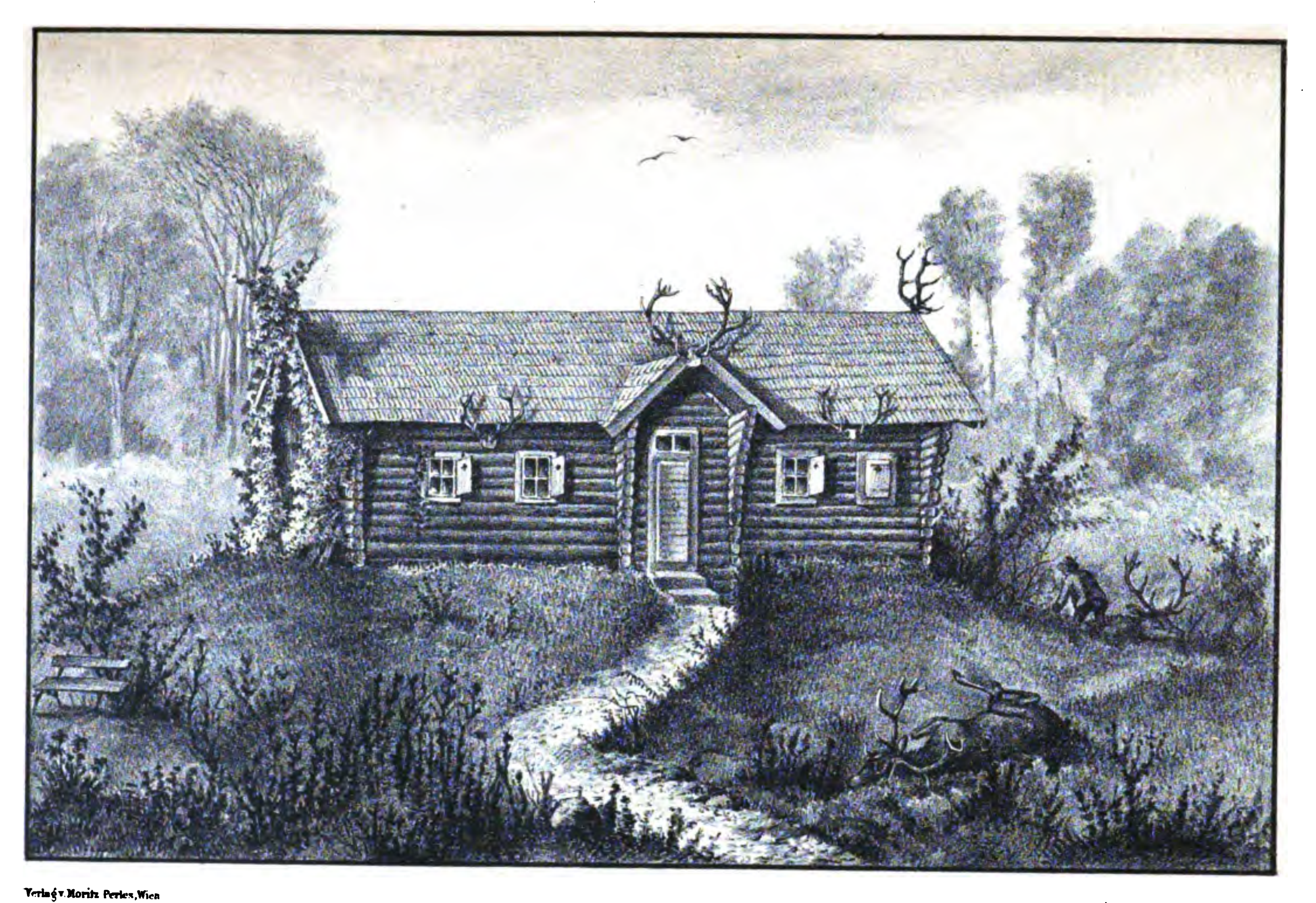
Gehört der Punkt B dem Meeresspiegel an, so nennt man die Höhe des Puntes A die Meereshöhe oder Seehöhe desselben.

Liegt der Punkt B in der nächsten Umgebung von A, ist B z. B. ein Punkt des Bergfußes, wozu die Bergspitze A gehört, so ist die Höhe des Punktes A die eigentliche Berghöhe. Ebenso versteht man unter Baumhöhe die Entfernung des Baumwipfels A von dem Fuße (B) des Baumes.

Es ist auch vielfach für „Seehöhe" der Ausdruck „absolute Höhe", für die eigentliche Berghöhe „relative Höhe" oder auch umgekehrt eingeführt worden. Im Grunde sind beiderlei Höhen „relative" Höhen. Der Begriff „absolute Höhe" würde nur auf einzelne, für sich dastehende, vertical nach aufwärts ragende Objecte, als: Bäume, Thürme, isolierte Berge etc. passen. Von der Seehöhe eines Baumes, Thurmes etc. kann nie die Rede sein, wohl aber von der Seehöhe des Ortes, wo ein bestimmter Baum (Wald), Thurm etc. steht. Lr.

Hoffen, verb. intr., s. v. w. verhoffen, s. d. „Hoffen, vom Roth- und Schwarzwild, Gams und Reh, wenn ein ziehendes oder flüchtiges Stück stehen bleibt, stutzt, indem es sich besinnt, ob es weiter gehen soll oder nicht. So bei uns (in Bayern), anderwärts heißt Ähnliches: Sichern". Kobell, Wildanger, p. 487. — Sanders, Wb., I., p. 773. E. v. D.

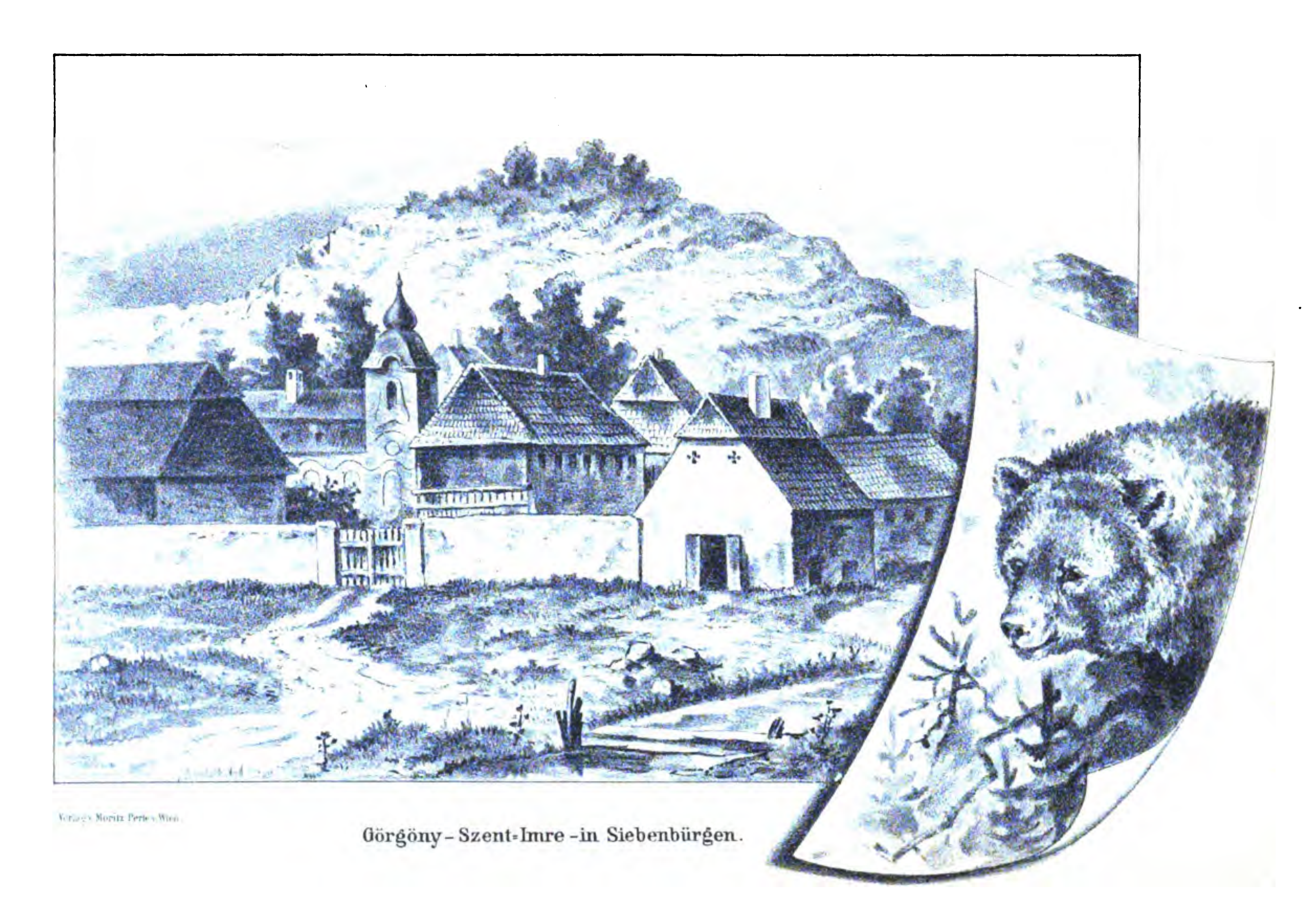
Hohe Jagd, die, heißt die Jagd auf alle Hirscharten, den Steinbock, die Gemse, den Muflon, das Schwarzwild, das Auer-, Birk-, Hasel-, Truthuhn, den Fasan, den Kranich, die Schwäne, Pelikane und Trappen, den Bären, Wolf und Luchs, die Adler und den Uhu, dies ist die heute giltige Eintheilung; früher herrschte zwischen den verschiedenen Schriftstellern große Uneinigkeit über sie. Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I., Anh. fol. 3, 100. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 254. — Onomat. forest. II., p. 157. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 104. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 471. — Ch. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 224. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 223. —



Verlag v. Moritz Perles, Wien

Jagdhütte auf der Donau-Insel Rohrwörth.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien, VII. Bez.



Verlag v. Moritz Perles, Wien.

Görgöny-Szent-Imre-in Siebenbürgen.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien, VII. Bez.

D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. XL. — Hartig, Lexikon, p. 11. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 84 u. f. w. E. v. D.

Hohe Jagd. Schon im XV. und XVI. Jahrhundert waren die Jagden und besonders die Prunkjagden eine große Belustigung der regierenden Herren, doch die vielen und langen Kriege und die große Kostspieligkeit solcher Jagden waren später die Veranlassung, dass dieselben bereits anfangs dieses Jahrhunderts gänzlich verschwanden. Diese Jagden wurden damals mit großem Luxus von den regierenden Herren abgehalten. Derselbe bestand meist darin, dass das Wild auf mehrere Quadratmeilen zusammengetrieben wurde, wozu meist bis 2000 Treiber erforderlich waren. Dies währte meistens 5—6 Tage und Nächte lang, bis das Wild eingestellt war. Bei der Jagd selber erschien die ganze Jagdgesellschaft stets nur in Gala. Auch die Damen des Hofes waren allezeit bei der Jagd zugegen, und waren diese ebenfalls im höchsten Staat gekleidet und kamen in den elegantesten Equipagen gefahren. Es wurde nach oder während der Jagd, meist in einem großen Jagdzelte, diniert und dabei die besten Weine credenzt. Das Jagdzelt war stets mit größter Pracht ausdecoriert. Während der Jagd bei und nach dem Diner war immer ein großes Musikchor beschäftigt, die Jagdgesellschaft zu unterhalten, und man tanzte und spielte allerhand Spiele dabei. Solche Prunkjagden währten allezeit mehrere Tage, und wurden dabei an einem Tage Rothwild, am folgenden Schwarzwild theils zu Pferde, theils zu Fuß gejagt. Man ließ die Sauen auf die Saufedern auflaufen und jagte das Edelwild mit Hunden und fieng es mit Speeren ab, oder schoß es später mit Armbrusten. Als die Schusswaffen aufkamen, wurde das Wild bei Prunkjagden meist nur aus einem großen, neu erbauten, prachtvollen Jagdschirm erlegt, an welchem das Wild vorbeigetrieben wurde. Das angeschossene Wild wurde sofort mit Hunden, die hinter dem Jagdschirm versteckt standen, verfolgt, und wenn es erlegt war, vor dem Jagdschirm auf der rechten Seite gestreckt und mit Brüchen von Eichen- oder Fichtenlaub bedeckt. Als die Schusswaffen sich immer mehr vervollkommten, wurden auch diese Prunkjagden geändert. Man richtete zwar auch eingestellte Jagden ein, aber erlegte das Wild aus mehreren einfach hergestellten Jagdschirmen, worin nur ein oder zwei Schützen standen, und welche innerhalb des Jagens weit auseinander angebracht waren.

Die größeren Hofjagden mit eingestellten Jagen ruhten lange Jahre im vorigen und auch in diesem Jahrhundert, was theilweise in der geringen Jagdpassion der regierenden Herren und theilweise in den kurz auf einander folgenden Kriegen und der Kostspieligkeit seinen Grund hatte. Das letzte große Prunkjagen bei Bebenhausen hielt 1812 der König Friedrich I. von Württemberg ab. Die letzte große Sauhetze wurde im Herbst 1826 vom König Friedrich August I. von Sachsen im Wernsdorfer Walde abgehalten, wo auf dem Schlosshofe zu Hubertusburg 147 Sauen auf der Strecke lagen. Die letzte regelrecht betriebene Parforcejagd auf Rothhirsche war 1803 bei Dechau, wo die Meute noch gegen 100 englische Parforcehunde enthielt.

Erst Friedrich Wilhelm IV. brachte in Preußen die Jägerei wieder 1843 zu Ehren, und befahl, wieder größere Hofjagden ohne jeglichen Luxus einzurichten. Dies geschah zunächst in der Letzlinger Heide, welche in der Altmark des Regierungsbezirkes Magdeburg liegt. Schon damals war dortselbst ein ziemlicher Roth-, Dam- und Schwarzwildstand vorhanden, doch vermehrte er sich in den nächsten Jahren nicht unbedeutend, da gar nichts geschossen werden durfte, außer bei der Hofjagd. Se. Majestät bereiste 1843 die Altmark und speciell die Letzlinger Heide. Allerhöchstderselbe fand so viel Freude an dem schönen Walde und an dem vielen Wilde, dass er sofort größere Summen bewilligte, um etwa 3½ Quadratmeilen von den zusammenhängenden fünf Oberförstereien Colbitz, Mahlpfuhl, Planken, Letzlingen und Jävenitz durch einen Lattenzaun einzufriedigen, damit das Wild nicht mehr die benachbarten Felder betreten, und außerhalb des Jagdgeheges nicht mehr von den Nachbarn erlegt werden konnte. Dann befahl Se. Majestät, das alte Jagdschloß in Letzlingen zu renovieren und durch Aufsetzen einer Etage zu erweitern. Später wurden auch noch zwei Cavalierhäuser neben dem Schlosse gebaut. In der Heide selber wurden die Wege gebessert, dieselben bepflanzt, Wasserlöcher ausgegraben, um frisches Wasser für das Wild zu schaffen, Saufänge und Salzlecken gebaut, Wildschuppen zur Winterfütterung errichtet, und auf den Blößen im Walde Wildbeackerungen angelegt und mit Kartoffeln, Topinambur, Heidekorn, Lupinen, Hafer ꝛc. angebaut, besonders da, wo man im Herbste größere Jagden abzuhalten gedachte, oder in der Nähe der Brunftplätze, wo sich gewöhnlich 1600—1800 Stück Damwild zusammenzog.

Auch wurden 16 Jagdaufseher angestellt, die bei den Hofjagden behilflich sein mussten und der Wilddieberei, welche sich im großen Maßstabe, besonders seit 1848 hier eingeschlichen hatte, abzuhelfen.

Im Jahre 1849 wurde das Jagdschloss Hubertusstock in der Uckermark gebaut und wurden daselbst einige Jahre später nach der Letzlinger Methode auch eingelappte und eingestellte Jagen, sog. Hauptjagen, eingerichtet und abgehalten.

Dann wurde in Königs-Wusterhausen das alte Schloss ausgebaut und wohnlich hergerichtet, und die dabei liegenden Waldungen der Oberförstereien Fasanerie und Hammer theilweise zu einem Wildgehege umgeschaffen und mit einem festen Lattenzaun umgeben. Auch wurde noch etwas Damwild aus dem Potsdamer Wildbret dorthin gebracht, was sich bald sehr gut vermehrte. Rothwild war hier nur wenig vorhanden, aber desto mehr Schwarzwild, und hat sich dies auch bis in die neueste Zeit so erhalten.

Auch im Forstrevier Grunewald bei Berlin wurden eingestellte oder Lappjagen eingerichtet und abgehalten; doch ist von jeher hier nur Damwild und ganz wenig Schwarz-

wild gewesen. Bei solchen größeren Hofjagden wurde in dem alten Jagdschloss Grunewald dejeuniert oder auch soupiert.

Endlich 1866 kamen die beiden Jagdreviere in der Provinz Hannover, die Goehrde und Springe am Deistergebirge mit zu den Jagdrevieren, wo Hofjagden abgehalten wurden. Auch hier sind die alten Jagdschlösser auf Befehl des Kaiser Wilhelm vergrößert und ausgebaut. Auch werden alle Jahre daselbst Hofjagden mit gutem Erfolge abgehalten, da an beiden Orten ziemlich viel Roth- und Schwarzwild vorhanden ist. In früheren Zeiten wurden die eingestellten Jagen mit großem Kostenaufwande hergestellt, indem man das Wild, welches gejagt werden sollte, aus großer Entfernung nach einem bestimmten Forstorte mit mehreren tausend Treibern zusammenzutreiben suchte. Die Forstorte, wo das Wild seinen Stand hatte, begann man allmählich immer enger zu verlappen, des Nachts zu verfeuern und zuletzt da, wo die Jagd abgehalten werden sollte, mit hohen Tüchern und Netzen, die zu diesem Zwecke schon an Ort und Stelle bereit lagen, zu umstellen, so dass das Wild nicht wieder das Weite suchen konnte. Gegenwärtig vermeidet man diese großartigen Treiben und sucht das Wild, welches gejagt werden soll, nach dem Forstorte, der sich zur Abhaltung einer größeren Hofjagd eignet, anzukörnen, und nur einzelne Jäger suchen das Wild anzugehen und anzuregen, bis es die Fütterung oder Körrung gefunden hat. Man benützt zu diesen Heu, Lupinen, Heidekraut, Hafergarben, Kartoffeln, Eicheln und Kastanien, was gerade die Jahreszeit gibt, und für die Sauen auch noch Gerste, Erbsen und Hafer.

Das Ankörnen geschieht etwa 10—14 Tage vor einer abzuhaltenden Jagd, und wenn das Wild fest eingeschlossen, d. h. mit hohen Tüchern und Netzen eingestellt ist und nicht wieder auswechseln kann, benützt man die Zwischenzeit bis zum Jagdtage, das Wild in besondere Kammern in kleine Rudel zu vertheilen. Natürlich muss das geängstigte Wild in der Zeit bis zur Jagd gut gefüttert werden und sonst die größte Ruhe in der Nähe des eingefangenen Wildes stattfinden. Auch darf Wasser in Trögen nicht fehlen, da das gehetzte Wild dies sehr gern annimmt.

Die Tücher, Netze und Lappen, welche noch heute zu den Hofjagden benützt werden, stammen meist aus dem vorigen Jahrhundert, und nur die schadhaften Tücher wurden in jüngster Zeit in Preußen durch neue ersetzt. Die hohen Tücher sind 3 m hoch und jedes Stück 150 Schritte lang von starker Leinwand; die Tuchlappen sind ebenfalls von demselben Zeuge, sog. Segeltuche, 0·45 m lang und breit und in der Mitte steht der preußische Adler oder der Namenszug F. W. schwarz gedruckt. Diese Lappen sind an einer Leine 0·45 m weit auseinander angenäht. Auch ist noch eine niedrigere Sorte Tücher, welche Mittellöcher heißen, vorhanden. Selbige sind nur 2⅓ m hoch und werden mehr zu solchen Jagden benützt, wo nur Damwild und Sauen vorkommen, oder man stellt sie bei Rothwildjagden ganz aufs Freie oder in ganz lichtem Holze, da dann das Wild nicht gern nahe an die Tücher wechselt. Auch gebraucht man sie in den Bergen oder in Brüchern. Federlappen werden nur im Nothfalle bei Hochwildjagden gebraucht, um schnell eine Strecke zu verlappen. Das Hochwild hält diese nicht sehr lange, wenn es einmal angeregt ist. Die Sauen halten weder die Tuch- noch die Federlappen, sondern durchbrechen diese sofort, wenn sie gejagt werden oder auf sie geschossen wird.

Ist nun ein eingestelltes Jagen so weit vorbereitet, dass das Wild in den Kammern möglichst gleich vertheilt ist, dann werden die Jagdschirme für die Allerhöchsten Herrschaften entweder an einen Lauf oder in verschiedene Ecken des eingestellten Jagens oder auf besonders gute Wechsel etwa 1·5—1·75 m hoch über die Erde gebaut, damit das Wild bei der Jagd nicht so leicht Wind von den Schützen bekommt. Die Jagdschirme der übrigen eingeladenen Gäste werden ca. 120 Schritte von den Tüchern oder Lappen angebracht und die Jagdschirme nach dem Treiben zu fest und hoch zugebaut, so dass die Schützen nur nach den Tüchern oder Lappen zu schießen können, da hinter ihnen sich die Jägerei mit den Treibern hin und zurück bewegt.

Die Sautreiben sind ähnlich so eingerichtet wie die Wildtreiben, nur sind dieselben meist mit festen Gattern umgeben, und werden mehrere Jahre hinter einander die Saujagden auf derselben Stelle abgehalten.

Die Sauen werden längere Zeit vor der Jagd angekörnt in einem Reviertheil, wo man die Hofjagd abzuhalten gedenkt. Man lässt in solchen aufgestellten Gattern die Hauptwechsel offen, und wenn die Sauen die Körnung sicher und in gehöriger Anzahl annehmen, so werden an einem Abend spät die offen gelassenen Stellen der Umgatterung zugesetzt und die Sauen können dann nicht wieder ausbrechen. Will man das Schwarzwild bei der Jagd auf einen Lauf bringen, so wird es noch in einem größeren Saufang eingefangen und in verschiedene Kammern vertheilt, wie beim Hochwilde.

Sobald die Jagd angeblasen ist, jagen die Rüdemänner, die in der Dickung und in den Kammern stockenden Sauen zuerst mit einzelnen Findern und später mit der ganzen Meute auf, und wenn die Sauen, von den Hunden verfolgt, erst die Schützenlinie durchbrochen haben und am Gatter entlang flüchten, dann folgt Schuss auf Schuss. Die meisten Schützen haben in ihren Schirmen lange Hetzpeitschen und Saufedern, um die Hunde zurückzujagen, wenn sie in der Nähe der Schützen eine Sau decken, und um die kranken Sauen abzufangen.

Ist alles Wild oder wenigstens das meiste im eingestellten Jagen erlegt, so wird die Jagd abgeblasen. Niemand darf dann mehr schießen, und das erlegte Wild wird zur Strecke gebracht. Jede Wildart, welche die allerhöchsten Herrschaften erlegt haben, wird separat nach Gattung, Stärke und Alter obenan gestreckt und dahinter das andere geschossene Wild. Die Jägerei tritt hinter der Strecke in zwei Gliedern an und bläst nach den bekannten Signalen den Tod jeder erlegten Wildart, und schließlich

ist die Jagd vorbei. Nach der Jagd wird in dem benachbarten Jagdschlosse soupiert und alle Jagderlebnisse des Tages in heiterster Stimmung gegenseitig mitgetheilt. Dies ist ungefähr der Verlauf bei den Hofjagden.

Zur Jagdgeschichte.

Die Hofjagdämter in Deutschland haben sich ganz allmählich bei allen den Höfen der regierenden Fürsten gebildet, wo noch eine besondere Jagdverwaltung stattfindet und wo die Regenten noch einen großen Wert auf eine gute Jagd und eine tüchtige Jägerei legen. In den meisten Fällen stehen einem Hofjagdamte bei den fürstlichen Höfen Deutschlands ein Oberjägermeister und ein Secretär oder Rendant vor. In Preußen, wo noch eine größere Jagdverwaltung besteht, steht ein Obrist Jägermeister und ein Hofjägermeister vom Dienst und ein Hofrath und ein Secretär dem Hofjagdamte vor. Auch sind noch ein Hofjägermeister und diejenigen Oberforstmeister Mitglieder desselben, in deren Bezirk Hofjagden abgehalten werden, damit auch diese ihre Ansichten über die Jagdarrangements aussprechen und bei der Jagd behilflich sein könnten, da sie vorzugsweise in ihrem Bezirke gut Bescheid wissen. Überall besteht ein Geldetat für die Jagd, und überwacht diesen der Chef eines Hofjagdamtes. Aus diesen Fonds werden die Treiberlöcher, Wildfütterungen, Salzlecken, Saufänge, Diäten der Jagdbeamten, Fuhren bei der Jagd 2c. 2c. bezahlt.

Das Jagdschloss Letzlingen (und die dortigen Jagdverhältnisse). Dieses alte Schloss, früher Netzlingen genannt, gehörte mit den dazu gehörigen Waldungen in früheren Zeiten bis 1555 der Familie von Alvensleben, und der Kurprinz Johann Georg von Brandenburg kaufte Letzlingen und die wüsten Dorfstellen Wittenwennig und Schoenfeld bei Letzlingen für 3000 Thaler. Der Kurprinz ließ darauf ein Schloss zu Letzlingen erbauen, welches 1560 vollendet wurde. 1562 kaufte derselbe von den Familien v. Bismarck und v. Schulenburg einen bedeutenden Waldcomplex bei Burgstall, Mahlpfuhl, Dolle und Colbitz, welcher im Anschluss der Letzlinger Heide liegt, wodurch seine Jagdgrenzen bedeutend vergrößert wurden. Als derselbe 1571 zur Regierung gelangte, war sein Sohn, der Erzbischof Johann Friederich, Besitzer des Erzstiftes Wolmirstedt und wohnte auch daselbst. Derselbe überließ seinem Vater die dazu gehörige Jagd, welche den südlichen Theil der Heide ausmachte. Beide Fürsten brachten den Wildstand auf eine sehr hohe Zahl und jagten meist gemeinschaftlich. Für Abtretung der Jagd auf den erzstiftlichen Theil der Heide gab Johann Georg seinem Sohne jährlich 8 Tonnen gesalzenes Hirsch- und acht Tonnen gesalzenes wildes Schweinewildbret. Außerdem aber theilten sie noch gemeinschaftlich nach abgehaltenem Jagen das erlegte Wild jedesmal sofort nach Beendigung desselben. Der Wildstand war damals in der Heide außergewöhnlich stark, denn 1573 giengen durch den strengen Winter und hohen Schnee gegen 3000 Stück Rothwild ein. Als jedoch 1590 der Herzog von Braunschweig, des Kurfürsten Neffe, sich mit der Prinzessin Elisabeth von Dänemark vermählte, waren bei dem Einzuge der Kurfürst Johann Georg mit seinem Sohne Joachim Friedrich zugegen, und hatte ersterer 400 Rothhirsche als Hochzeitsgeschenk mitge-

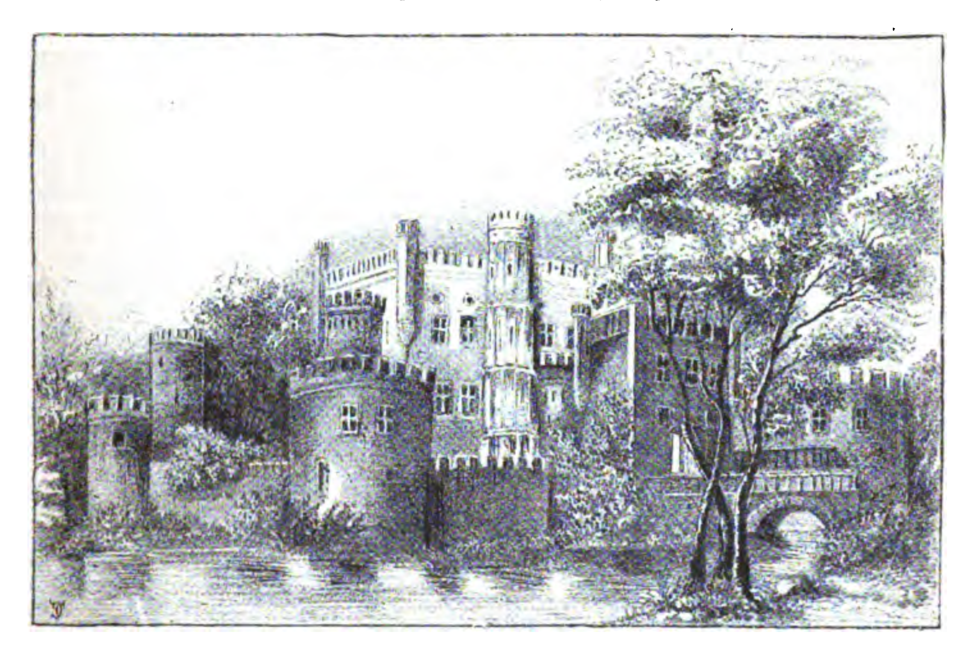


Fig. 415. Jagdschloss Letzlingen.

bracht. Im Jahre 1596 starb der Kurfürst, und Johann Friederich kam zur Regierung.

Auch dieser Fürst residierte häufig in Letzlingen. Nach seinem Tode 1608 soll die Jagd unter Johann Siegismund sehr vernachlässigt worden sein, denn die späteren Kurfürsten residierten nicht mehr in Letzlingen, was wohl in den Wirren des dreißigjährigen Krieges seinen Grund hatte. Das Jagdschloss in Letzlingen wurde theilweise zerstört, und erst der große Kurfürst ließ einige Zimmer im Schlosse wieder wohnlich einrichten, und 1720 bezog das Schloss der Oberforstmeister v. Bornstedt auf Befehl des Königs Friedrich Wilhelm I., und haben auch bis 1803 jedesmal die Oberforstmeister der Altmark daselbst gewohnt.

Der Wildstand hatte sich in der Heide im Anhang des vorigen Jahrhunderts wieder recht gehoben, so dass 1713 der König Friedrich I. dem Fürsten Leopold von Anhalt-Dessau 300 Stück Rothwild von hier schenkte. In demselben Jahr wurden 200 Stück Damwild aus dem später eingegangenen Wildpark bei Potsdam, welcher die Pürschheide hieß, nach der Letzlinger Heide geschafft. Das Damwild vermehrte sich sehr schnell, besonders als die Vergatterung von 3½ Quadratmeilen im Jahre 1845 geschlossen war. Nach einer Zählung des Wildes im Jahre 1846 waren schon über 10.000 Stück Damwild vorhanden, und man sah in der Kolbenzeit mehrere Rudel von 300—400 Stück Schauflern beisammen.

Zu erwähnen dürfte hier noch sein, dass das Rothwild schon Ende des vorigen Jahrhunderts in der Heide sich sehr vermindert hatte, nachdem noch 1728 auf den Brunftplätzen gezählt wurden: 409 Hirsche, dann waren 3 Zweiundzwanzigender, 21 Achtzehnender, 59 Vierzehnender, 82 Zwölfender, 77 Zehnender, 121 Spießer, 1392 Mutterwild und 639 Kälber.

Nachdem nun über ein Jahrhundert kein Hohenzollern'scher Fürst auf der Heide residiert hatte, wurde 1802 dem Prinzen Louis Ferdinand die Jagd daselbst in Zeitpacht überlassen. Derselbe stand damals zu Magdeburg in Garnison und die Parforcejagden auf Roth- und Schwarzwild betrieb er von seinem Gute Schricke aus, welches 3 Meilen von Letzlingen entfernt liegt. Nach dessen Tode 1806 wurde die Jagd in der Heide wieder administriert und die Oberforstmeister mussten ihren Wohnsitz nach dem alten Colbitzer Jagdhause verlegen, was aber jetzt nicht mehr existiert.

Se. Majestät der König Friedrich Wilhelm IV. hielt nun seit 1843 fast alle Jahre im Herbst eine Hofjagd in der Heide ab und waren allezeit viele allerhöchste und hohe Herrschaften zugegen und vergrößerte sich die Jagdgesellschaft von Jahr zu Jahr.

Se. Majestät der Kaiser Wilhelm I. war als Prinz von Preußen bei der Letzlinger Jagd zum erstenmale 1845 zugegen, 1858 als Prinz Regent, 1861 zum erstenmale als König von Preußen und 1871 zum erstenmale als deutscher Kaiser. Erst im Herbst 1885 konnte Se. Majestät die Hofjagden bei Letzlingen wegen Unwohlseins nicht abhalten, sondern übertrug dies Sr. kaiserlichen Hoheit dem Kronprinzen des Deutschen Reiches. Höchstderselbe war als Prinz Friedrich Wilhelm von Preußen das erstemal 1852 zur Jagd in Letzlingen und 1871 das erstemal als Kronprinz des Deutschen Reiches.

Hofjagden haben seit 1843 fast alle Jahre zwei, auch einigemale drei hintereinander stattgefunden, nur in den Jahren 1848, 1850, 1857 und 1870 fielen dieselben wegen politischer und kriegerischer Ereignisse gänzlich aus, und wurde das Wild meist von den angestellten Jagd- und Forstbeamten abgeschossen.

Seit 1843 bis 1885 wurden allein nur bei den Hofjagden in der Letzlinger Heide erlegt: 582 Stück Rothwild, 11.165 Stück Damwild, 4970 Stück Schwarzwild, 4 Rehböcke, 12 Füchse, 12 Hasen. Es ist dies immerhin eine große Anzahl des erlegten Wildes, da außerdem die königlichen Prinzen und andere hohe Herren und die angestellten Forst- und Jagdbeamten noch alljährlich eine Menge Wild abschossen.

Das Jagdschloss **Hubertusstock**. Das Jagdschloss liegt in der Oberförsterei Grimnitz in der Uckermark, drei Meilen von Neustadt-Eberswalde, mitten im Walde auf einer kleinen Anhöhe, von schönen alten Eichen umgeben. Die Oberförsterei Grimnitz ist begrenzt von der Oberförsterei Pechteich und Großschönebeck. Es bilden diese drei Oberförstereien einen zusammenhängenden Waldcomplex, der von schönen, malerischen Seen, z. B. dem Werbeliner und krummen See, durchschnitten ist, von circa 22.369 ha Größe. Auf diesen drei Oberförstereien ist ein vorzüglicher Rothwildstand, etwas Damwild und nur selten noch kommt Schwarzwild vor.

Das Rothwild, was noch immer den Hauptbestand bildet, hat sich hier schon seit mehreren hundert Jahren in gleicher Höhe erhalten, und schon zur Zeit der Markgrafen und Kurfürsten war hier ein herrliches Jagdrevier. Diese wildreichen Reviere wurden vor circa 50 Jahren zum Leibgehege der Hohenzollernschen Majestäten erwählt. Der hochselige König Friedrich Wilhelm III. war kein Jagdliebhaber, jedoch liebte er das Wild zu sehen im freien schönen Walde, und fuhr Allerhöchstderselbe im Herbst zur Brunftzeit öfters nach den gedachten Revieren, bloß um das Wild zu beobachten.

Se. Majestät Friedrich Wilhelm IV. besuchte das Grimnitzer Revier von 1846 ab fast alle Jahre und hielt dort von 1847 ab im Herbst einige Birschfahrten oder einige Treiben mit nur wenigen Schützen ab. Im Jahre 1847 erlegte Friedrich Wilhelm IV. den ersten Rothhirsch daselbst, u. zw. einen guten Zehnender, und befahl Se. Majestät, nunmehr ein kleines Jagdschloss mitten in dem besten Wildstande zu erbauen, da hier in dem großen Waldcomplex gar kein Unterkommen war, und suchte selbst die Baustelle aus. Der damalige Hofjägermeister und Oberforstmeister von Pachelbl zu Potsdam, der ein tüchtiger Weidmann war, suchte den Bau des Jagdschlosses zu beschleunigen, und wurde dasselbe 1849 bereits vollendet und mit einfachen Möbeln von Eichenholz eingerichtet.

Außerdem wurden in der Nähe des Schlosses verschiedene Kanzeln, Jagdschirme, Tunnels durch Anhöhen zum Anbirschen des Wildes auf Kartoffelflecken 2c. angelegt. Die Jagden auf den angrenzenden Feldmarken wurden angepachtet, um Sr. Majestät das Jagdvergnügen zu erhöhen. Se. Majestät Friedrich Wilhelm IV. fand auch viel Geschmack an der dortigen Jagd, machte am 11. und 12. October 1849 eine Birschfahrt in den Grimnitzer Forst und nächtigte zum erstenmale im neu erbauten Jagdschloss. Bei dieser Gelegenheit taufte Se. Majestät das Jagdhaus mit dem Namen Hubertusstock, weil in der Nähe desselben das Bild des heiligen Hubertus auf einem dünnen, aus Sandstein gehauenen Säulchen angebracht ist, welches Denkmal Se. Majestät aus der Ferne für und 4 Kammern, und wohnt hier bei der Jagd allezeit Se. Majestät der Kaiser mit den vornehmsten Jagdgästen. Man kann von dem Wohnzimmer Sr. Majestät weit in den Wald hineinsehen und hat nach der Westseite zu eine ca. 1200 Schritte lange und 250 Schritte breite Blöße vor sich, die von kleinen Hügeln eingeschlossen ist. Diese gibt mit ihrem grünen Teppich dem Wilde eine gute Äsung. Man sieht hierselbst auch besonders des Morgens und Abends viel Wild. Das Wild nähert sich oft dem Jagdschloss bis auf 50 Schritte, wenn es dort mit Kartoffeln, Eicheln 2c. gefüttert wird. Ende September und Anfang October schreien die Hirsche oft in der Nacht so stark in der Nähe des Schlosses, dass selbst die müdesten Jäger nicht schlafen können.



Fig. 416. Jagdschloss Hubertusstock.

einen weißen Stock gehalten hatte. Als Se. Majestät dies kleine Monument näher betrachtet hatte, soll Allerhöchstderselbe geäußert haben: „Nun, da ich den heiligen Hubertus für einen Stock gehalten habe, so soll auch fortan das Jagdhaus Hubertusstock heißen.“ Das kleine Jagdschloss ist im schweizerischen Styl gebaut. Eine offene Gallerie führt im ersten Stock rings um das ganze Gebäude herum; es enthält ein Erdgeschoss mit kleinem Salon und 8 kleinen Pièceu, die als Schlafzimmer benützt werden, und ein erstes Stockwerk mit einem größeren Salon, wo 24 Personen dinieren können. Derselbe ist mit alten, sehr starken Hirschgeweihen auf Holzköpfen aus alter Zeit und alten Jagdbildern, in Öl gemalt, decoriert. Neuerdings sind auch die Geweihe der Hirsche in den Corridoren angebracht, welche Se. Majestät der Kaiser Wilhelm bei Hubertusstock erlegte.

Neben diesem Salon sind noch 4 Stuben

Gegenüber dem Eingange zum Jagdschlosse steht ein zweistöckiges massives Gebäude, Wohnung des dortigen Försters. Hier sind auch die Küchenräume, und wohnt bei Gelegenheit der Hofjagden ein Theil der Jägerei und Dienerschaft daselbst. Die Birsch- und Postpferde werden in einem großen Schuppen nothdürftig untergebracht.

In der Nähe des Schlosses sind circa 5000 Morgen, meist Eichenwald ausgewählt, wo niemals, außer wenn Se. Majestät dort jagt, ein Schuss fallen darf, oder wenn den Königs-Prinzen gestattet ist, daselbst einige starke Hirsche abzuschießen Diese 5000 Morgen, welche die engere Schorfheide heißen, besucht das Rothwild vorzugsweise in der Brunftzeit und ist dort meist recht vertraut. Hirsche wechseln aus weiter Ferne hieher, und Mutterwild nimmt hieher auch seine Zuflucht, wenn es auf den benachbarten Revieren beunruhigt wird oder angeschossen ist.

Da aus dem großen Waldcomplex das Wild doch hin und wieder die benachbarten Felder besucht, und dann viel Wildschaden ersetzt werden muss, so hat man seit längeren Jahren die Felder allmählich mit Lattenzäunen umgeben, damit das Wild nicht unmittelbar auf die Felder wechseln kann.

Es existiert daher daselbst immer noch eine ganz freie Wildbahn. Mitten im Walde jedoch werden alljährlich auf Blößen Wildbeackerungen angelegt, die dem Wilde im Herbste allmählich aufgegeben werden, da zu dieser Jahreszeit, wenn nicht gerade Mast vorhanden, die Äsung am allerdürftigsten ist.

Gewöhnlich werden alle Jahre im October ein Lappjagen und ein Hauptjagen mit hohen Tüchern abgehalten und dabei viel Wild erlegt. So wurden z. B. 1881 bei der Hofjagd erlegt: 90 Rothhirsche, 144 Stück Mutterwild, vierzehn Schaufler, 16 Stück Damthiere und 1 Rehbock, und 1882 wurden erlegt, als der König Victor Emanuel die Jagd beehrte, 120 Rothhirsche, worunter 60 jagdbar waren, 287 Roththiere und 9 Stück Damwild. 1883 wurden bei der Jagd gestreckt 82 Hirsche, 220 Stück Mutterwild, 4 Schaufler, 16 Stück Damwild. Im Jahre 1884 wurden erlegt 60 Hirsche, 193 Stück Mutterwild und 1 Rehbock, und endlich 1885 wurden erlegt 57 Rothhirsche, 184 Stück Mutterwild, 11 Schaufler und 20 Stück Damwild.

Das bayerische Jagdhäuschen. Dasselbe liegt in dem 1840 von Friedrich Wilhelm IV. angelegten Wildpark bei Potsdam im Anschluss an den Sanssoucier Park. Der Wildpark hat annähernd einen Flächenraum von 1000 ha, der mit einem 8 Fuß hohen Lattenzaun umgeben ist. Das Terrain ist hügelig, und befinden sich ein kleiner See und ein Erlenbruch darin, deren Rand das Rothwild häufig als Suhle benützt. Die Waldungen bestehen meist aus Kiefern, doch sind auch Flächen von 6 bis 8 ha mit Rothbuchen bestanden. Die Wege sind mit Kastanien bepflanzt, und hin und wieder finden sich einzelne alte Eichen und wilde Obstbäume vor. Sonst wechseln dichte Schonungen, hohe Bestände, Baumgruppen, Blößen und Ackerland, auf welchen Feldfrüchte für das Wild gebaut werden, ab.

In demselben Jahre, in dem der Wildpark eingerichtet wurde, ließ Se. Majestät Friedrich Wilhelm IV. auf einer Anhöhe, von wo eine schöne Aussicht ist, ein Jagdhaus im Schweizerstil bauen, und dasselbe wurde „das Bayerische Haus" getauft. Es besteht nur aus einem großen Saal und einigen kleinen Eckzimmern. Der Saal ist sehr hübsch ausdecoriert mit Geweihen und Bildern. In der Mitte hängt ein mächtig großer Kronenleuchter, zusammengesetzt aus Hirschgeweihen, Gewehren, Haken und Zähnen, Schalen der Läufe, aller jagdbaren Thiere und Fängen von Adlern 2c., so dass gegen 15.000 Thiere nothwendig waren, um dieses Kunstwerk zusammenzusetzen. Zu Friedrich Wilhelms Zeiten wurde das Jagdhäuschen häufig benützt, um den Thee dort einzunehmen, und bei Gelegenheit einer Birschfahrt wurde daselbst dejeuniert.

Der Wildstand hatte sich in den nächsten 5 Jahren schon recht hübsch gehoben, nachdem 1840 in der Schorfheide etwa 40 Stück Rothwild und Hirsche eingefangen und im Wildpark ausgesetzt waren. Das Damwild wurde meist von der Pfaueninsel ebenfalls hieher gebracht. Auch 4 weiße Edelhirsche schenkte der Forstmeister v. Meyerinck aus Lödderitz bei Acken an der Elbe an Se. Majestät, und hat sich auch dies weiße Edelwild bis auf die neueste Zeit fortgepflanzt. Einer dieser weißen Hirsche wurde, als er 14 Enden trug, in der Brunstzeit sehr böse und brachte einen Arbeiter um, als dieser dem Wilde frisches Wasser in einem Troge bringen wollte. Diesen Hirsch schoss Friedrich Wilhelm IV. noch in demselben Herbste todt, und das Geweih desselben ist auf einem weißen Kopf im Jagdschloss Hubertusstock angebracht.

Im Jahre 1853 wurden 12 Rothhirsche über Stettin nach St. Petersburg als Geschenk für Se. Majestät den Kaiser geschickt und von da nach dem Wildpark beim Schloss Gatschina transportiert. Als Gegengeschenk schickte der Kaiser von Russland im Jahre 1853 zwölf sibirische Rothhirsche, die den Winter über sich ganz wohl hierselbst befanden, jedoch in dem darauffolgenden heißen Sommer nach und nach eingingen.

Im Jahre 1856 schenkte der König von Bayern ein Gemsenpaar nach dem Wildpark, doch auch diesem schien das Klima im Sommer nicht zuträglich, denn nach 3 Jahren giengen sie mit sammt 2 Kitzen wieder ein. Roth- und Damwildstand hat sich bis auf die neueste Zeit gut erhalten, und werden schon längere Zeit alljährlich 50—60 Stück Hirsche und Mutterwild abgeschossen.

Das Jagdschloss Königswusterhausen. In früheren Zeiten nannte man dies Jagdschloss die Burg Wusterhausen. Sie war markgräflich bis 1370. Dann kam sie in den Besitz der Familie von Schlieben, und 1475 kaufte sie die Familie von Landsberg und 1683 brachte sie der Kronprinz Friedrich durch Kauf an sich. Dieser schenkte das Schloss nebst dem zugehörigen Areal wieder seinem damals 10 Jahre alten Sohne, dem späteren König Friedrich Wilhelm I. Erst nach der Thronbesteigung desselben erhielt diese Burg den Namen Jagdschloss Königswusterhausen. Es ist im Teltower Kreise 4 Meilen von Berlin an der Berlin-Görlitzer Eisenbahn gelegen. Für dies Jagdschloss behielt Se. Majestät während seiner ganzen Regierung eine große Vorliebe. Gewöhnlich anfangs September pflegte der König in jedem Jahr nach Königswusterhausen zu übersiedeln, und blieb während der Jagdzeit daselbst. Fast täglich wurde gejagt, und erhielten auch fremde Fürstlichkeiten hiezu Einladungen.

Se. Majestät hielt für die Jagden 12 Piqueure, wovon jeder sein eigenes Pferd hatte. Circa 100 Parforcehunde wurden gehalten, und ein besonderer Marstall von 60 Pferden, doch keines derselben durfte mehr als 40 Thaler kosten, weil sie häufig todt geritten wurden. Zur Nahrung der Hunde wurde wöchentlich ein Stück Rindvieh geschlachtet, aber außerdem

erhielten sie das nöthige Roggenbrod und nach Parforcejagden einen Theil des gehetzten und zerlegten Wildes unter dem Namen des Jägerrechtes.

So sparsam der König sonst war, so gab er dennoch für die Jagd viel Geld aus, und so auch für die Hühnerjagd. Er ließ in großen Mengen aus fernen Gegenden Rebhühner kommen, die hier ausgesetzt wurden. Auch 1721 wurden Fasanen und rothe Rebhühner aus Frankreich ausgesetzt, die sich aber nur wenig vermehrten und wegen der großen Kostspieligkeit nicht wieder angeschafft wurden.

Was die Parforcejagd betrifft, so begab sich Se. Majestät schon des Morgens Früh 6 Uhr mit zahlreicher Gesellschaft nach dem Wildpark. Der Oberjägermeister bezeichnete den Namenshirsch, welcher gejagt werden sollte. Die Hüfthörner verkündeten die Anjagd. Die Hunde wurden auf die frische Fährte gehetzt und wurden dann sofort laut vom Halse und verfolgten den flüchtig gewordenen Hirsch. Die Piqueure mußten dicht hinter der Meute bleiben. Hinter diesen folgte Se. Majestät, geführt vom Oberjägermeister. Sobald der Hirsch von der Meute gedeckt war, gab ihm der Oberjägermeister den Fang, löste die Vorderläufe am Knie ab, und überreichte selbige auf einem silbernen Teller dem Könige. Hierauf ertönte das Hallali und wer bei diesem zugegen war, erhielt einen grünen Bruch, um seinen Hut damit zu schmücken.

Die Jägerei brachte den erlegten Hirsch nach dem Schlosshof in Königswusterhausen unter Hörnerschall. Hier wurde der Hirsch zerlegt, und bot dann die Preisgebung des Hirsches an die Hunde noch eine besondere Art der Belustigung. Die Hunde wurden durch eine Gitterthür in den Schlosshof eingelassen, doch konnten sie nicht ohne Schwierigkeit zu ihrem Jagdrecht gelangen, indem ein Piqueur eine Zeit lang mit dem Hirschgeweih dasselbe vertheidigte, indem er den Kopf des Hirsches hoch und unter mancherlei Bewegungen ihnen entgegen hielt. Zuletzt wurde die Haut des Hirsches, welche die zerlegten Stücke bedeckte, fortgezogen und den hungerigen Hunden preisgegeben. Während dieser Fütterung bliesen die Piqueure lustige Fanfaren, welche die heulenden Hunde accompagnierten. Beim späteren Diner, wo Ihre Majestät und die Hofdamen niemals fehlten, wurden die Jagderlebnisse des Tages ausgetauscht, und gieng es stets sehr ungezwungen dabei her.

Zu den Hühnerjagden gieng der König



Fig. 417. Jagdschloss Königswusterhausen.

wöchentlich zweimal aus. Dabei begleiteten ihn nur mehrere Leibjäger und ein Falkonier, welcher gelegentlich auch einige Rebhühner durch seine Falken schlagen ließ. Solche Jagd währte meist den ganzen Tag, und fielen dieselben oft sehr ergiebig aus, denn Se. Majestät schoss einmal an einem Tage 160 Rebhühner, 4 Fasanen, 9 Hasen und eine Eule, und alles dies mit einfachen Feuerschlossflinten.

Das Hubertusfest am 3. November wurde alljährlich durch eine große Jagd gefeiert, doch 1728, veranlaßt durch die damals angekommenen Geschenke des Königs von Polen an Friederich Wilhelm I., war am Hubertustage eine große Festlichkeit. Unter den Geschenken befand sich ein großer silberner Pokal in der Gestalt eines Feuermörsers nebst einer dazugehörigen vergoldeten Granate. Dieser kleine Mörser war so schwer, dass man ihn kaum heben konnte und

war so eingerichtet, dass man wirklich hätte Granaten daraus werfen können. Derselbe wurde mit altem Rheinwein gefüllt und fleißig bei den Jagdgästen herumgereicht.

Die Räumlichkeiten des Schlosses in Königswusterhausen waren damals sehr beschränkt, und für die Damen des Hofes war besonders das Dinieren in dem Zelte, welches nur geringen Schutz gewährte, überaus lästig, doch Se. Majestät ließ sich weder durch Kälte noch Regen davon abhalten. Bisweilen war, durch seine Riesenkraft bekannt, der Director v. Eggebert mit seinen Schauspielern in Königswusterhausen und führte Lustspiele des Abends auf. Der Eggebert war so stark, dass er ein Kanonenrohr von 1000 Pfund hoch heben konnte.

Die Saujagden bestanden bei Königswusterhausen nur darin, dass in ein mit Jagdzeug umstelltes Terrain von circa 6—700 Schritten im Umfange 2—300 wilde Schweine von jedem Alter allmählich aus einem angrenzenden großen Saufang eingelassen und von den paarweise aufgestellten Jägern, die mit Saufedern bewaffnet waren, erwartet wurden. Man ließ die Sauen auflaufen, aber wer dann seine Saufeder nicht richtig handhabte, wurde übergerannt und erhielt nicht selten schwere Verwundungen.

Nach dem Tode des Königs Friederich Wilhelm I. wurde dies Jagdschloss wenig benützt. Der Wildpark verfiel, und das Schloss wurde lange Zeit als Landwehrzeughaus benützt, bis endlich der König Wilhelm im Jahre 1862 das alte Schloss wieder restaurieren und zu einem Jagdschloss herstellen ließ. Unter vielen interessanten Räumlichkeiten befindet sich im ersten Stock eine Jagdhalle, die mit Hirschgeweihen decoriert ist, und am Eingange steht ein sehr starkes Exemplar eines ausgestopften Bären. Zur Zeit des Königs Friederich Wilhelm I. war das Empfangszimmer geziert durch das berühmte Rothhirschgeweih von 66 Enden, was die größte Endenzahl ist, die je ein Rothhirsch getragen hat, und welches daher in der ganzen Welt bei der Jägerei bekannt ist. Erlegt wurde der Hirsch, welcher dies Geweih trug, in der königlichen Oberförsterei Neubruck, etwa 3 Meilen von Fürstenwalde, durch den Kurfürsten Friederich III. am 18. September 1696. Der König Friederich Wilhelm I. schenkte nach seinem Regierungsantritte dem Könige Friederich August von Sachsen das seltene Geweih für eine Compagnie großer Grenadiere, und prangt dasselbe noch heute im Jagdschloss Moritzburg bei Dresden nebst vielen anderen starken Geweihen. Aus dieser Compagnie Soldaten ist später das preußische 1. Garderegiment hervorgegangen. Auf derselben Stelle, wo dieses Geweih von 66 Enden im Schlosse zu Königswusterhausen in alter Zeit gehangen hatte, ist jetzt eine täuschend ähnliche Nachahmung angebracht. Auf der Stelle in der Neubrücker Oberförsterei, wo dieser Hirsch erlegt wurde, ist ein großes Monument von Sandstein, worauf der Hirsch in liegender Stellung dargestellt ist. Auf der einen Sandsteinplatte dieses Monumentes sind nachstehende Worte eingehauen:

„Diesen Hirsch hat mit eigener Hand geschossen der Durchlauchtigste Fürst Friederich III., Markgraf und Kurfürst zu Brandenburg, den 18. September 1696, und hat der Hirsch gewogen 5 Zentner 35 Pfund, nach dem er schon 3 Wochen geschrieen hatte."

In der Nähe vom Jagdschloss Königswusterhausen liegen die beiden Oberförstereien Fasanerie und Hammer, welche zusammen einen Waldcomplex von 13.179 ha bilden. Dieselben sind meist mit Kiefern bestanden, doch finden sich auch mehrere schöne Eichenbestände, Erlenbrüche und große Seen darin vor. Beide Oberförstereien gehören zu den Kron- und Hausfideicommissgütern Sr. Majestät des Kaisers.

Bereits 1860 wurden auf Allerhöchsten Befehl von den beiden Oberförstereien circa 6300 ha zu einem Wildgehege eingerichtet und mit einem Fichtenwildzaun umgeben. Natürlich wurden auch zugleich mehrere Saufänge, Wildschuppen, Salzlecken 2c. hergestellt, und das Etablissement Wauberg für einen Jagdaufseher am Eingange des Wildparkes gebaut. Das Roth-, Dam- und Schwarzwild wurde in das neue Wildgehege aus den benachbarten Forsten eingetrieben, und 1861 und 1862 noch circa 80 Stück Damwild aus dem Potsdamer Wildpark dorthin geschafft, welche sich bald gut vermehrten.

Im Jahre 1863 hielt Se. Majestät der König Wilhelm die erste Hofjagd mit einer kleinen Jagdgesellschaft daselbst ab, und wurden in vier freien Treiben 9 Stück Damwild, 19 Sauen, 3 Rehböcke, 1 Fuchs und 12 Hasen erlegt.

Erst 1872 hielt Se. Majestät der Kaiser Wilhelm mit einer größeren Jagdgesellschaft eine Hofjagd in der Oberförsterei Hammer ab, und wurden damals 2 Rothhirsche, 297 Stück Damwild, 74 Sauen, 2 Rehböcke, 3 Füchse, 4 Dachse und 5 Hasen erlegt. Ähnliche Resultate wurden fast alle Jahre bis auf die neueste Zeit bei den Hofjagden erreicht, dann 1885 am 5. December wurden in einem eingestellten und einem Lappjagen erlegt: 87 Schaufler, 124 Stück Damwild und Spießer, 64 grobe und 15 geringe Sauen. Auch fehlte es bei dieser Jagd nicht an einem Abendteuer, wie es bisweilen bei einer Saujagd vorzukommen pflegt. Ein angeschossener Keuler nahm den auf seinem Stand stehenden Landrath von Heyden an, warf ihn zu Boden und verletzte ihn nur unbedeutend. Die schnell herbeieilenden Nachbarschützen konnten den Schwarzkittel nicht sofort überwältigen, und so blieb dem Landrath Stubenrauch, der hinzulief, um dem v. Heyden zu helfen, nichts übrig, als dem Kampf dadurch ein Ende zu machen, dass er den Keuler über seinem Amtsbruder, den Herrn v. Heyden, erschoss, wodurch derselbe aus seiner etwas unbehaglichen Lage nach Beseitigung der auf ihm liegenden Last befreit wurde. Beim Diner des Abends gab dieser Vorfall Veranlassung zu mancherlei Scherzen und Gesprächen.

Se. Majestät der Kaiser begibt sich gewöhnlich mit den eingeladenen Gästen schon Abends vor der Jagd nach dem Jagdschlosse Königswusterhausen und nach dem Souper, bei welchem stets ein Quartett von Hornmusik aus Berlin ertönt, findet sich die ganze Jagdgesell-

schaft, sowie auch am folgenden Abend nach dem Diner zu einem Rauchcollegium im zweiten Stock des Schlosses zusammen, wo dasselbe schon zu Friedrich Wilhelm I. Zeit stattfand. Dieser Saal ist mit Hirschgeweihen und ausgestopften Schweinsköpfen welche Se. Majestät der Kaiser erlegte, ausdecoriert. Noch heute sind dieselben wunderbaren Stühle ohne Lehne mit Seitenarmen und eine lange eichene Tafel hier vorhanden, welche schon vor 190 Jahren daselbst in Gebrauch waren. Unter der stets heitersten Stimmung werden dann aus irdenen, alten



Fig. 418. Jagdschloss Grunewald.

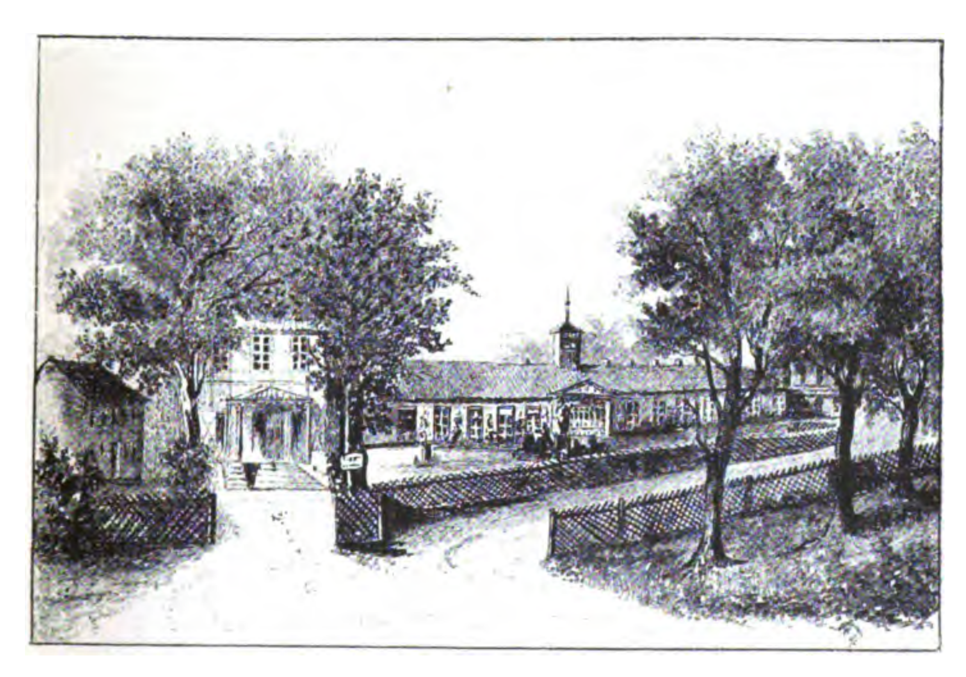


Fig. 419. Jagdschloss Göhrde.

Krügen kühlende Biere verabreicht, und aus langen, thönernen, holländischen Pfeifen, wie schon zu Friedrich Wilhelm I. Zeit, der beste türkische Tabak bis spät am Abend in die Luft geblasen.

Das Jagdschloss **Grunewald**. Dies alte Jagdschloss liegt im Spandauer Forstrevier, etwa 1½ Meilen von Berlin mitten in einem eingefriedeten Walde von 4375 ha an einem See, welcher Wannsee heißt.

Der Kurfürst Joachim II. ließ es 1542 erbauen, und zwar der Sage nach an jener Stelle, wo seine Gemahlin zwei verkämpfte Hirsche erlegt haben soll. Hierauf deutet auch noch das über dem Haupteingange angebrachte Sandsteinrelief mit kämpfenden Hirschen, unter dem sich folgende Inschrift befindet: „Im Jahre 1542, unter Regierung des Kaiserthums Carls V., hat der Durchlauchtigste Fürst und Herr Joachim II., Markgraf zu Brandenburg, des heiligen römischen Reiches Oberfeldhauptmann, dies Haus zu bauen angefangen, den 7. März den ersten Stein gelegt und zum grünen Wald genannt". Ein jüngeres Gebäude als das eigentliche Schloss ist die königliche Küche, die 1578 durch den Baumeister Graf Rochus von Lynar errichtet sein soll. Die übrigen Wirtschafts- und Jagdzeuggebäude erscheinen meist erst jüngeren Alters. In den letzteren werden noch die hohen Tücher, Netze und Tuchlappen sorgfältig aufbewahrt, nach dem der Jägerhof in Berlin 1770 eingieng, und bei den Hofjagden in Hubertusstock, Königswusterhausen 2c. und besonders im Grunewald verwendet. Fast alle Jahre finden auch hier größere Hofjagden statt, doch kommt nur Damwild und niederes Wild vor. Auch finden hier noch Parforcejagden mehrfach statt nach Sauen, die in einem großen Saufang sitzen und von anderen Revieren hieher transportiert werden. Vor und nach den Jagden wird im Jagdschloss hierselbst dejeuniert und diniert. Ganz besonders wird alljährlich der Hubertustag festlich gefeiert, wo eine starke Sau von mehr als 100 raschen Reitern gejagt wird.

Die Parforcejagden auf Schwarzwild hat der Prinz Karl von Preußen zuerst hier eingeführt im Jahre 1828, und 1829 am 3. November wurde die erste Parforcejagd hier im Grunewald abgehalten.

Auch die Treibjagden sind allezeit ziemlich ergiebig ausgefallen, denn 1868 wurden erlegt 58 Stück Damwild, wobei recht starke Schaufler sich befanden, 4 Rehböcke, 8 Füchse und 20 Hasen. 1872 wurden bei der Jagd erlegt 284 Stück Damwild und so fort bis auf die neueste Zeit.

Viele Märchen und Sagen sind über das Jagdschloss Grunewald noch immer im Volksmunde, die jedoch hier nicht weiter erörtert werden sollen.

Das Jagdschloss **Göhrde**. Dies Jagdschloss liegt in der Provinz Hannover, auch mitten in einem 5000 ha großen Waldcomplex, welcher mit Kiefern, Fichten, Eichen und Buchen bestanden ist. Seit 1643 hat nach alten Urkunden hier schon ein kleines Jagdschloss gestanden, und wurde hierselbst 1645 noch ein Pferdestall für 50 Pferde errichtet, der später bis zu 300 Pferden noch vergrößert wurde. Wahrscheinlich wurden damals auch nur Parforcejagden auf Rothhirsche abgehalten. Etwa 1666, wo der Herzog August jun. gestorben und die Göhrde im Besitze des Herzogs Wilhelm von Celle gekommen war, wurden die Gebäude daselbst mehrfach erweitert.

Die erste große Schießjagd hielt mit einem Hauptjagen der Herzog 1681 ab, doch ist nicht zu ermitteln, was dabei erlegt wurde. Die Stelle, wo der Lauf angebracht war, um hier das Wild zu erlegen, hat den Namen Schlachtstelle bis zum heutigen Tage behalten. Im Jahre 1686 wurde ein Haus unter dem Namen Forstknechthaus auf der Stelle, wo jetzt die Oberförsterei steht, aufgebaut, um die ganze Jägerei und Dienerschaft aufzunehmen. Nach dem Tode des Herzogs Wilhelm 1705 kam die Göhrde in den Besitz des Kurfürsten Georg Ludwig von Hannover, des späteren Königs Georg I. von England. Höchstderselbe ließ in der Göhrde ein dreistöckiges kleines Jagdschloss mit zwei Seitenflügeln erbauen, um Platz für die Jagdgäste zu schaffen. Sogar ein kleines Schauspielhaus wurde errichtet und auch ein Wirtshaus, welch letzteres heute noch besteht. Vom Jahre 1709—1724 wurden vom Kurfürsten und späteren König von England und dessen Sohn alljährlich die glänzendsten Jagdgelage gehalten, die von Mitte October bis Ende November dauerten. Die Jägerei fast aus dem ganzen Lande versammelte sich vorher in der Göhrde, um die Hunde einzujagen und etwa 20—30 Hirsche einzufangen, welche später als jagdbare Hirsche parforce gejagt wurden. Die Damen des Hofes nahmen stets an den Mühen und Freuden der Jagd theil, so soll die Kurfürstin Sophie am 24. October 1714 im 83. Lebensjahre einen Hirsch in der Göhrde bis zum Halali mitgejagt haben.

Im Jahre 1736 betrug der Rothwildstand nach einer Zählung an den Fütterungen im Winter: 123 jagdbare, 102 geringe Hirsche und 1100 Stück Mutterwild, und erhielt sich derselbe in dieser Höhe lange Jahre.

Erst 1748 wurde vom Könige das erstemal eine Saujagd abgehalten, wobei 40 Stück grobe Sauen erlegt wurden. So sind die Jagden hierselbst bis Anfang dieses Jahrhunderts noch oft fortgesetzt, und erst 1806—1815 hatte Hannover während der französischen Kriege viel zu leiden und so auch die Göhrde, indem auch hier statt des Jagdhornes die Trommel und der Kriegslärm durch den Wald zog. Am 16. September 1813 fand bekanntlich die Schlacht bei der Göhrde statt, in welcher die Franzosen unterlagen und das Corps unter General Pecheux vernichtet wurde.

Der Wildstand war nach diesem Kriege bis auf kaum 300 Stück zusammengeschmolzen, und die Gebäude in der Göhrde waren alle sehr beschädigt, so dass sie 1827 meistens abgebrochen wurden.

Nach dem Regierungsantritte des Königs Ernst August 1837 kam die Göhrde als Jagdgehege wieder zur Geltung. Der damalige Vorsteher des Jägerhofes zu Hannover, der nachherige Oberwildmeister Wollmann, ein sehr tüchtiger Weidmann, brachte das sämmtliche

Jagdzeug auf Befehl des Oberjägermeisters Grafen Hardenberg wieder nach der Göhrde, welches in Linden bei Hannover längere Zeit aufbewahrt worden war, und nun wurden von dem schon bejahrten König, welcher der Jagdpassion ergeben war, wieder Hofjagden mit Lapp- und Hauptjagen in der Göhrde alljährlich abgehalten, nachdem ein kleines Jagdschloss wieder wohnlich hergestellt war.

Die glänzendsten Jagden fielen in die Jahre 1842—1847. So wurden z. B. im Jahre 1845 in einem Hauptjagen bei der Wolfskehle 206 Stück Rothwild, 45 Sauen, 66 Rehe, 5 Füchse und 9 Hasen erlegt.

Auch in den beiden folgenden Jahren fanden sehr ergiebige Jagden daselbst statt, und 1847 war Se. Majestät der Kaiser Wilhelm I. und der verstorbene Großherzog von Mecklenburg-Schwerin, der verstorbene Herzog Wilhelm von Braunschweig und der Prinz Alexander Solms und nur einige Minister und Adjutanten bei der Jagd zugegen.

Auch bei dieser Gelegenheit wurde sehr viel Roth- und Schwarzwild, einige Rehe und Füchse in einem Hauptjagen erlegt.

Nun kam das für alle Jagden so verhängnisvolle Jahr 1848. Der König Ernst August kam nicht wieder nach der Göhrde, aber immer noch interessierte er sich für die dortigen Jagdverhältnisse und ließ 1849 und 1850 fast den ganzen Wald daselbst mit einem Lattenzaun umgeben, damit der Wildstand erhalten werden sollte.

Im Jahre 1851 erschienen in dem Göhrdewalde zur Winterszeit plötzlich zwei Wölfe, wahrscheinlich aus Frankreich, die das Wild sehr beunruhigten und mehrfach geringe Stücke gerissen und fraßen. Einer dieser Fremdlinge wurde schon im Januar 1851 dicht bei der Wohnung des Parkwärters erlegt, und der andere bald darauf im Wietzenbruch, wo damals auch ein sehr guter Rothwildstand existierte. Der König Georg V. von Hannover, der seinem Vater 1851 in der Regierung gefolgt war, hatte sein Augenlicht ganz verloren und konnte deshalb auch nicht an den Jagden theilnehmen. Dieselben bestanden aber unter seiner Regierung fort, und kamen auch der Großherzog von Mecklenburg-Schwerin und der Herzog von Braunschweig dazu hergereist.

Nach der im Jahre 1866 erfolgten Annexion des Königreiches Hannover durch Preußen wurden in den ersten Jahren keine größeren Jagden in der Göhrde abgehalten, doch kam 1867 und 1868 der Prinz Friedrich Karl von Preußen mit seinem Hofmarschall v. Meyerinck hieher und wurden jedesmal eine Menge Rothwild und Sauen bei dieser Gelegenheit erlegt.

Erst 1871, nachdem wieder Ruhe und Frieden im Lande Preußen war, fand im Forstort Adlerhorst ein Hauptjagen statt, welchem der Kaiser Wilhelm, der Kronprinz, der Prinz Friedrich Karl von Preußen und mehrere andere hochgestellte Herren beiwohnten, nachdem schon 1869 der frühere Marstall in ein sehr hübsches Jagdschloss und praktisches Logierhaus umgebaut worden war.

Die Hofjagden hierselbst sind bis auf die neueste Zeit alljährlich fortgesetzt, und wurden in den Jahren von 1871—1883 bei derselben erlegt 1521 Stück Rothwild, 1874 Stück Schwarzwild 70 Rehe und 4 Füchse.



Fig. 420. Jagdschloss im Saupark bei Springe.

Bei diesen eingestellten Jagen hat der sehr tüchtige Oberförster Wallmann, Sohn des früheren Oberwildmeisters, sich allezeit die Zufriedenheit Sr. Majestät des Kaisers erworben, und bei den Sausuchen wirkte stets die hannoverische Meute unter Führung des sehr sachkundigen und geschickten Rüdemeisters Delion mit.

In dem großen Esssaal wird stets hier in der Göhrde nach dem Diner eine Saujagd improvisiert. Die abgeräumten Esstische werden mit Kreide überstrichen und jeder Theilnehmer hat einen hölzernen Löffel in der Hand und schabt damit auf dem Tisch, was sehr ähnlich dem Gelaut der Meute klingt, wenn sie eine Sau verfolgen und decken. Die Löffel sind von verschiedener Größe und geben sie daher tiefe, helle und hohe Töne beim Scharren. Natürlich wird vorher erst durch einen Rüdemann die Jagd angeblasen, und das „Horrido hu-Sau, mein Hund!" laut ausgerufen und dann werden alle Kellen gerührt, dazwischen auch am Fenster geschossen, und schließlich wird wohl der Jüngste der Jagdgesellschaft, oder einer welcher die Jagd hier zum erstenmale mitmachte, ausgehoben und auf den Tisch gelegt, worauf die Meute unter dem Rufe: Todt, todt! mit der Peitsche abgeklatscht und die Jagd abgeblasen wird.

Das Jagdschloss Saupark bei Springe am Deistergebirge in der Provinz Hannover. Dasselbe wurde auf Befehl Sr. Majestät des Königs Ernst August von Hannover im Jahre 1836 zu bauen angefangen und 1839 vollendet. Es war zunächst nur zum Logieren Se. Majestät, der Cavaliere und nöthigsten Jägerei eingerichtet, da die übrige Begleitung Sr. Majestät in dem benachbarten Städtchen Springe Wohnung nahm. Gleichzeitig wurden nahe beim Schlosse die nöthigen Stallungen und ein Wohnhaus für den damaligen Wildmeister erbaut, was gegenwärtig die Wohnung des Oberförsters ist.

Se. Majestät der Kaiser Wilhelm I. hat das Schloss sehr vergrößern lassen, indem 1867 ein großer Esssaal angebaut wurde. Auch ist dann zugleich ein Cavalierhaus entstanden, wo die fremden Jagdgäste theilweise Wohnung nehmen.

Der Wildpark, welcher ca. 1500 ha groß ist, wurde ebenfalls 1836 eingerichtet, besonders um die vielen Wildschadenklagen der benachbarten Gemeinden abzustellen. Dieser Park ist mit einer 2·5 m hohen und $^1/_2$ m dicken Mauer von Bruchsteinen umgeben, welch letztere meistens in der Nähe, da, wo sie gebraucht wurden, gebrochen sind. Gleichzeitig wurden auch drei Försterwohnungen in der Umfriedung des Parkes bei den Ausgängen aufgebaut und hat die Errichtung der Mauer 160.000 Mark gekostet. Der Wald ist mit chaussierten Wegen durchkreuzt, größtentheils sehr bergig und am Fuße des Gebirges von einem sog. Bruche begrenzt, was aber jetzt ganz trocken ist und mit vielen alten Eichen und Buchen bestanden ist. Oberhalb im Gebirge sind nur Buchen- und Fichtenbestände vorhanden, die einen prachtvollen Wuchs haben.

Zum Zwecke der raschen Besetzung des Wildparkes wurde in dem an den Park angrenzenden Osterwald und dem Neßelberge ein Hauptjagen hergerichtet, dessen Lauf an der Parkmauer lag. Hier war eine Stelle als Einsprung in der Mauer offen gelassen, um das eingestellte Wild dort einwechseln zu lassen. Dies Hauptjagen gelang vortrefflich in Gegenwart Sr. Majestät des Königs Ernst August, denn Rothwild, Sauen und Rehe wechselten zur Genüge in den Wildpark ein. Das Wild wurde im Parke einige Jahre geschont und vermehrte sich dasselbe auffallend schnell, da es eine gute Äsung im Sommer hatte und im Winter gut gefüttert wurde.

Im Jahre 1882 wurde in diesem Park auch etwas Damwild aus dem Kirchröder Wildpark bei Hannover ausgesetzt, die sich hier in den Bergen ebenfalls gut vermehrt haben, so dass schon 1885 von Sr. Majestät dem Kaiser Wilhelm bei der Hofjagd im November mehrere ganz capitale Schaufler erlegt wurden. Innerhalb des Wildparkes ist ein Berg, welcher Hallermunder Kopf heißt. Hier stand früher eine Burg des Grafen von Hallermund, welche durch Tilly im dreißigjährigen Kriege zerstört worden ist. Gegenwärtig ist von dieser Burg nur noch altes Gemäuer und ein Theil des alten Burggrabens zu sehen. Die Stelle, wo Hallermunds Küche gestanden haben soll, wird noch als solche bezeichnet, und stehen gegenwärtig daselbst prachtvolle, hohe alte Buchen. Seit 1868 hat Se. Majestät der Kaiser Wilhelm I. fast alle Jahre eine größere Hofjagd hierselbst abgehalten, wozu viele Berliner und hannoverische Herren allezeit eingeladen werden. Seit jener Zeit wurden jährlich durchschnittlich zur Strecke gebracht 100—225 Stück Schwarzwild, 10—20 Stück Rothwild nebst einigen Rehen und Füchsen.

Das Jagdschloss Dreilinden. Auch dies kleine Jagdschloss ist zu erwähnen, indem es dem im Jahre 1885 verstorbenen Prinzen Friedrich Karl von Preußen gehörte und jetzt sein Sohn der Prinz Friedrich Leopold besitzt. Es heißt Dreilinden, weil drei alte Linden vor dem Försterhause daselbst stehen, und gehört zu dem Rittergute Düppel. Es liegt zwischen Potsdam und Berlin, nahe am großen, schönen Wannsee, längs des Grunewalder Forstreviers. Dies Jagdschloss war unter Leitung des damaligen Hofmarschall von Meyerinck mitten im Walde 1859 gebaut, u. zw. im Anschluss einer alten Försterwohnung, nachdem das Gut Düppel im Jahre 1856 durch Kauf in den Besitz des Prinzen Friedrich Karl kam. In diesem Jagdschlosse lebte besonders in den letzten Jahren der Prinz Friedrich Karl zum großen Theil des Jahres und birschte derselbe von hier aus jährlich wohl 30—36 Rehböcke, 15—20 Stück Damwild und außerdem wurden im Herbste und Winter mehrere Jagden abgehalten, wo recht reichlich Hasen, Kaninchen und Fasanen erlegt wurden. Auch an Füchsen fehlte es nicht, da sich diese wegen der Kaninchen und Fasanen sehr gerne dort aufhielten. Se. königliche Hoheit war, wie bekannt einer der hervorragendsten, leidenschaftlichen Jäger der Hohenzoller'schen Fürsten, und namentlich scheute er

keine Mühe und Kosten, wenn es ihm geboten wurde, auf gute Rothhirsche zu birschen. So ist es ihm denn auch gelungen in den Jahren von 1850—1884 allein über 400 jagdbare Rothhirsche, also von 10 Enden aufwärts zu erlegen, wobei sich mehrere capitale Sechzehn- und Achtzehnender befanden. Das Jagdschloss Dreilinden ist inwendig und auswendig mit einem Theil dieser Ausbeute decoriert, und im Treppenaufgang des Schlosses ist eine interessantes, sehr natürlich von Holz geschnittenes, imitiertes Rothhirschgeweih aufgehangen, welches 7 Fuß hoch ist. Die Stangen enthalten über der Rose 6 Zoll Durchmesser. Es hat dies imitierte Geweih Se. königliche Hoheit in einem Jagdschlosse bei Orleans während der Campagne gegen Frankreich 1871 vorgefunden, und da wenn vorher noch eine gute, erfolgreiche Jagd stattgefunden hatte.

Was das Jagdterrain anbetrifft, so war dasselbe bei Lebzeiten Sr. königlichen Hoheit gegen 2000 ha groß und meist zusammenhängend, da vom Fiscus, vom Rittergute Magnow und von der Zehlendorfer Gemeinde 1250—1500 ha Morgen, meist mit Holz bestanden, zugepachtet waren.

Das großherzogliche Jagdschloss **Friedrichs Moor**. Dasselbe liegt in Mecklenburg-Schwerin, mitten in einem Walde von etwa 25.000 Morgen Größe, welcher die **Lewitz** heißt. Dieser ist meist bestanden mit Erlen, doch gibt es auch viele hoch gelegene Horste, welche mit alten Buchen und Eichen bewaldet sind. Eine Menge Wiesen und Canäle durchziehen den ganzen Wald.

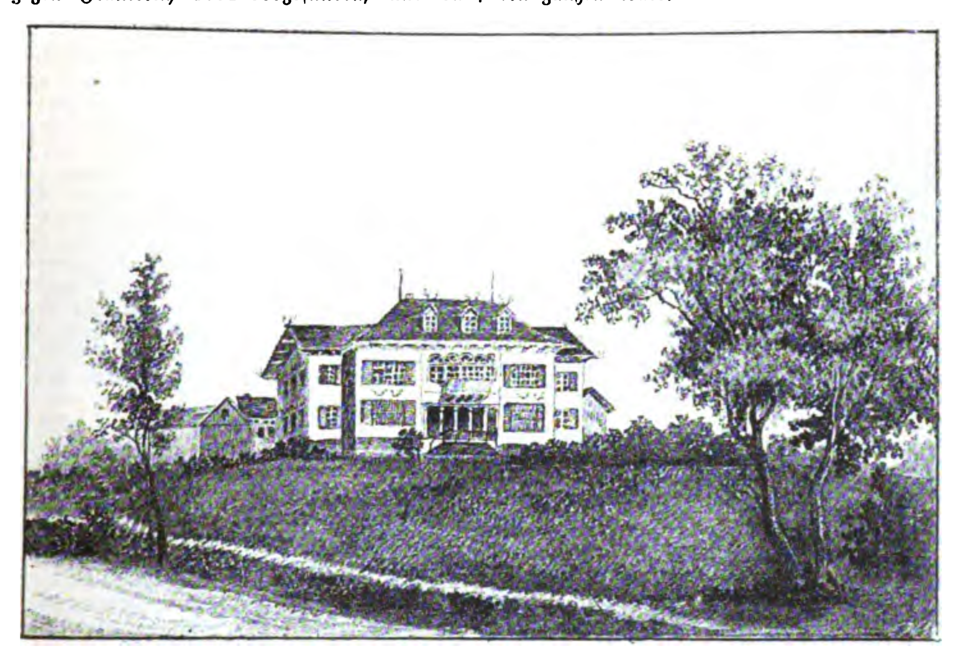


Fig. 421. Jagdschloss Oberhof.

ihm dort von einem alten Castellan auf Befragen die Mittheilung gemacht wurde, dass ein französischer Prinz 1813 das imitierte Geweih aus Preußen mitgebracht hatte, so ließ es der Prinz Friedrich Karl ohne weiters einpacken und schickte es nach Dreilinden, wo es aufbewahrt wird.

Das Jagdschloss Dreilinden enthält im ersten Stock nur einen großen Saal, ein Vor-, Arbeits- und Schlafzimmer für Se. königliche Hoheit, und in dem unteren Geschosse sind für die Begleitung des Prinzen mehrere Logierstuben hergerichtet. Außerdem ist für die Jägerei und Stallleute hinlänglich Logierraum vorhanden. Se. königliche Hoheit sah in diesem kleinen Schlösschen öfters bekannte Herren aus Berlin und Potsdam zum Diner oder einer Abendgesellschaft bei sich, und gieng es dort allezeit sehr heiter und gemüthlich zu, besonders

Ursprünglich war das Revier ein größtentheils wasserreicher, sumpfiger Bruch mit vielen Rohrgelagen. Der Herzog Friedrich, welcher von 1756—1785 in Ludwigslust residierte, beschäftigte sich hier, wie in Friedrichs Moor, besonders mit hydraulischen Angelegenheiten. Derselbe war kein passionierter Jäger und betrachtete die Lewitz nur als das Wasserreservoir für die von ihm angelegten Ludwigsluster Cascaden. Hochderselbe ließ für die Beaufsichtigung der Canalarbeiten, welche damals in der Lewitz eifrig betrieben wurden, als Stationspunkt für die Dirigenten dieser Arbeiten auf derselben Stelle, wo das jetzige Jagdschloss steht, ein Blockhaus von übereinandergelegten Holzstämmen herrichten und den geraden Weg von Ludwigslust nach Friedrichs Moor anlegen.

Etwa im Jahre 1795 wurde das Jagdschloss gebaut. Der Herzog und spätere Groß-

Herzog Friedrich Franz I., Urgroßvater des verstorbenen Großherzogs, war ein passionierter Jäger, der alljährlich nach beendeter Badesaison in Doberan nach Friedrichs Moor eilte und 4—6 Wochen dort blieb. Zunächst birschte er täglich nach Rothhirschen, und später ließ er in den großen Rohrgelegen nach Füchsen treiben.

Mit dem Jagdschlosse zugleich wurde hier auch ein Gebäude für den Oberförster errichtet, welches auch jetzt noch besteht.

Der Großherzog Friedrich Franz I. starb 1837. Sein Nachfolger und Enkel der Großherzog Paul Friedrich, Sohn des 1816 verstorbenen Erbgroßherzogs Friedrich Ludwig kam nur selten nach Friedrichs Moor und überließ die dortige Jagd meistens seinem Oheim, dem Herzog Gustav, der in der Villa Gustava bei Luwigslust wohnte und von da aus alle Jagden im weiten Umkreise beschoss. 1842 folgte dann Friedrich Franz II., welcher passionierter Jäger war und alle Jahre Ende September und anfangs October eine Jagdgesellschaft in Friedrichs Moor versammelte, bei welcher Gelegenheit früh Morgens Birschen gefahren und unter Mittag einige Treiben nach bestätigten jagdbaren Rothhirschen gemacht wurden.

Bei den Birschfahrten saßen stets mehrere Herren und Jäger auf einem mit vier Pferden bespannten großen, eigens zum Birschen zugerichteten Leiterwagen, welcher breite Pochräder ohne Eisenbänder hatte, um den Wagen besser über den häufig sehr nassen Moorboden fortzubringen. Es wurden bei solchen Jagden nur jagdbare Hirsche geschossen, und der Hirsch, welcher in einer Jagdsaison der stärkste war, wurde allezeit im Jagdschlosse Friedrichs Moor aufbewahrt. Es standen dort mitunter außerordentlich starke Hirsche von 10—18 Enden, die ein Gewicht von 450 Pfund und darüber ohne Aufbruch hatten, nachdem sie schon 14 Tage geschrien und gebrunftet hatten.

Vor dem Jagdschloss ist ein großer Rasenplatz, auf dem die erlegten Hirsche zwei Tage lang stets gestreckt wurden und schließlich wurden alle Geweihe der Hirsche, welche im ganzen Mecklenburg-Schweriner Lande in der Jagdzeit geschossen waren, hier ausgelegt, wo sich in manchem Jahre wohl 60 Geweihe jagdbarer Hirsche ansammelten.

Das Jagdschloss Sababurg liegt im Anschluss des Reinhardswaldes bei Hessen-Cassel. Dasselbe wird jetzt nicht mehr benützt und steht leer, obgleich ein großer Saal und mehrere kleinere Piècen noch erhalten sind. Es wird dasselbe hier nur erwähnt, weil es an viele interessante Jagden besonders unter dem Landgrafen Philipp I. im XVI. Jahrhundert erinnert.

Schon im XVI. Jahrhundert existierte im Reinhardswald bei Cassel und überhaupt in den hessischen schönen Waldungen, die mit Eichen und Buchen bestanden sind, ein recht bedeutender Wildstand, besonders an Roth- und Schwarzwild. Die Jagd wurde besonders von dem Landgrafen Philipp I., welcher erst 1567 starb, sehr eifrig betrieben, da er ein großer Verehrer des Weidwerkes war. Fast alljährlich gieng er mit großem Gefolge nach Sababurg, wobei es an Luxus nicht fehlte.

Schon lange vor Beginn einer Jagd wurde ein umfassender Jagdplan vom Oberjägermeister entworfen, damit alles nach Jägerbrauch verliefe.

Meistens wurden in der Feistzeit der Rothhirsche und zur Sauhatze viel fürstliche Personen zu solchen Jagden eingeladen. Besonders feierte man den 3. November, den Hubertustag, durch eine großartige, prunkvolle Jagd, so z. B. zog zu solcher Jagd der Landgraf Philipp in Gesellschaft des Herzogs Ernst von Braunschweig mit 110 Pferden nach dem Jagdschloss Sababurg und hielt dort längere Zeit große Jagdgelage ab.

Im Jahre 1534 begleitete ihn der Herzog Ulrich v. Württemberg und zog mit 150 Pferden aus, und 1839 sogar mit 200 Pferden, und mit dem entsprechenden Jagdpersonal nebst sonstigem glänzenden Gefolge. Als die Herzoge von Sachsen 1535 nach Cassel kamen, veranstaltete der Landgraf Philipp ebenfalls mehrere Hirschjagden, woran auch alle Damen des Hofes theilnahmen und von einem unterhalb des Schlosses Sababurg mit Jagdtrophäen geschmückten Jagdschirm der Jagd zusahen. Auch wurde hierselbst das Jagdmahl eingenommen, stark gezecht und allerhand Spiele gespielt. Auch fehlte es nicht an einer schönen Hornmusik. Es war damals ganz in der Sitte, dass die Fürstinnen die Jagdpassion ihrer Gemahle theilten und sie bei solchen größeren Prunkjagden begleiteten. So z. B. schoss die Gemahlin des Landgrafen Georg II., Sophie Eleonore von Sachsen, die stärksten Hirsche, und sogar noch nach dem Tode ihres Gemahls.

Der Wildstand war damals in ganz Hessen ein bedeutender und wurden im Jahre 1561 in Summa 1714 Stück Schwarzwild erlegt, worunter 117 Hauptschweine waren.

Bei den vielen vorhandenen groben Sauen kam es nicht selten vor, dass bei den Jagden Menschen, Pferde und Hunde schwer verletzt wurden und von letzteren sogar viele ihre Bravour mit dem Leben bezahlen mussten. Der Landgraf Philipp kam selber öfters in Lebensgefahr. Der Landgraf Wilhelm IV. musste 1581 es mit ansehen, wie sein Kammerjunker Klaus von Rantzau, welcher, zwar bewaffnet mit einer Saufeder, mit in die Suche unter den Treibern gegangen war, von einem Keuler so geschlagen wurde, dass er sich verblutete und todt zur Stelle blieb.

Rothwild war von Mitte bis Ende des XVI. Jahrhunderts im Verhältnis zum Schwarzwildstande nicht in so großer Menge in Hessen vorhanden, da noch immer die große Anzahl der vorhandenen Wölfe diesem Wildstande sehr viel Abbruch thaten, so z. B. wurden im Seulingswalde im Winter 1558/59 allein 15 gehörnte Rothhirsche und 61 Stück Mutterwild von den Wölfen gerissen. Auch die strenge anhaltende Kälte und der viele Schnee im Winter 1570/71 raffte über 3000 Stück Rothwild allein im Reinhardswalde fort.

Interessante Correspondenzen in Jagdangelegenheiten führte der Landgraf Wilhelm mit dem Markgrafen Johann Georg von Brandenburg in dieser Zeit. So schrieb dieser einmal an den Landgrafen Wilhelm, dass er 1581 nur 679 Hirsche, 1000 Stück Mutterwild und 500 Sauen gefangen und erlegt habe, worauf jener antwortete, er übertreffe ihn wohl mit dem Schwarzwilde, aber an Rothwild sei er ihm weit überlegen, denn was der Markgraf jetzt für gering anschlage, sei bei ihm etwas Großes, sintemal er in drei Jahren kaum so viel Rothwild habe erlegen lassen, als er in so kurzer Zeit erlegte, und lasse er kein Jahr über 250 Hirsche fangen 2c.

Der Markgraf Johann Georg kaufte schon 1555 einen großen Theil der Forste im Anschluss der Letzlinger Heide und baute in Letzlingen das Jagdschloss. Als er 1571 zur Regierung kam, kaufte er noch mehr Areal, so dass das Jagdterrain über 4 Quadratmeilen enthielt. Dies sei hier nur beiläufig bemerkt.

In der Feistzeit des Jahres 1560 wurden 154 Hirsche im Reinhardswald bei Sababurg eingefangen, von denen der Landgraf Philipp 31 Stück, u. zw. die stärksten davon erlegt hat. Schon Anfang der Brunftzeit, etwa Mitte September, schrieb er an den Kurprinz Johann Georg, dass er bereits 60 Hirsche eigenhändig erlegt habe, und seien dabei ein Sechzehn- und ein Achtzehnender. Sein Sohn Ludwig habe 21 Hirsche geschossen, wovon der eine 24 Enden trug.

Nach der Brunftzeit 1571 fand man im Hombrisser Revier, welches zum Reinhardswald gehört, einen im Kampfe mit übrigen Hirschen erlegenen alten Hirsch, dessen capitales Geweih der Landgraf Wilhelm für seinen Bruder sogar in Öl malen ließ. Dieser capitale Hirsch trug 32 Enden, nachdem mehrere Enden bereits abgekämpft waren, so dass die Jägerei ihn als ungeraden Vierzigender ansprach.

Schon damals war auch hier in Hessen die Wilddieberei in schönster Blüte und erließ deshalb der Landgraf Moriz unterm 18. August 1613 gegen die unverbesserlichen Wildschützen eine strenge Verordnung, wonach dieselben, wenn sie überführt wurden, einen Wildfrevel verübt zu haben, nach Befinden, Anderen zum Abscheu und ihnen selber zu wohl verdienter Strafe, mit dem Strange vom Leben zum Tode unnachsichtig hingerichtet werden sollen.

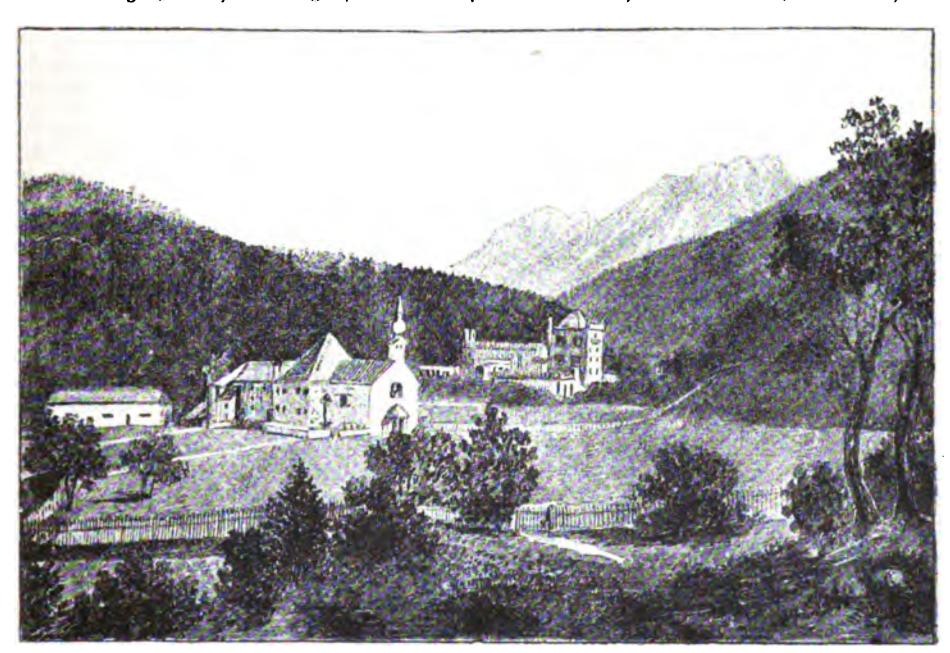


Fig. 422. Jagdschloss Hinterriss.

Der Reinhardswald, welcher aus mehreren Oberförstereien besteht, hat gegenwärtig noch immer einen mäßigen Roth- und Schwarzwildstand, und wird deshalb auch die Umfriedung, welche vor ca. 60 Jahren hergestellt wurde, immer noch erhalten.

Das Jagdschloss Sababurg, welches auf einer Anhöhe mit schöner Aussicht gelegen ist, wird nicht mehr benützt und ist gegenwärtig mehr eine Ruine geworden, obwohl noch ein großer Saal und mehrere Piècen im Innern erhalten sind. Im Anschlusse des alten Schlosses liegt jetzt eine Försterei, und unterhalb desselben ist ein von einer hohen Mauer umschlossener Raum von ca. 15 ha Größe, zum Theil mit alten Bäumen bestanden, welche früher, besonders zur Zeit des Landgrafen Philipp dazu benützt wurde, aus dem großen Reinhardswald Roth- und Schwarzwild einzufangen, um es hier zu hetzen und zu erlegen.

Auch hier war ein sehr luxuriöser, großer Jagdschirm vorhanden, wo auch die Herren und Damen des Hofes als Zuschauer sich aufhielten.

Diverse Jagdschlösser in Deutschland. Ein sehr berühmtes Schloss, welches nur zur Jagdzeit auf kurze Zeit öfter bewohnt wird, ist **Moritzburg**, welches im Anschluss an einen Wildpark im Königreich Sachsen, 4 Meilen von Dresden gelegen ist. Im Wildpark ist ziemlich viel Roth-, Dam- und Schwarzwild. Das Schloss ist groß. Im Innern ist ein großer Saal mit uralten, capitalen Rothhirschgeweihen sogar von 24—36 Enden ausdecoriert. Hier ist auch der berühmte 66 Enden-Rothhirsch, welchen Se. Majestät Friedrich Wilhelm I. an Se. Majestät dem Könige von Sachsen schenkte. Der jetzige König von Sachsen hält hier alle Jahr einige Jagden auf Sauen ab und schießt das andere Wild meist auf der Birsche. Auch bei dem Jagdschloss Warmsdorf in Sachsen werden alljährlich Treibjagden abgehalten, wo jedoch mehr kleines Wild, besonders aber viel Rehe vorkommen.

Ferner das Jagdschloss Reinhardsbrunnen, welches Sr. Hoheit dem Herzog von Coburg-Gotha gehört und im Thüringerwalde gelegen ist. Es ist ein großes Schloss, welches von einem prachtvollen Park mit uralten Eichen und Linden umgeben ist. Daselbst sind in den Corridoren des Schlosses die meisten Hirsche, welche Se. Hoheit von hier aus erlegte, aufgehangen und sind dabei diverse Achtzehn- und Zwanzigender-Rothhirschgeweihe vorhanden.

Dann ist das schöne Jagdschloss Blankenburg am Harz zu nennen; wo früher der Herzog Wilhelm von Braunschweig oft residierte, alle Jahre 4 Wochen dort sich aufhielt und dann die Jagden in den benachbarten Forsten auf Sauen und Rothwild und am Regenstein auf kleines Wild abhielt. Hier sah der Herzog Wilhelm bis zum Jahre 1866 seine Majestät den Kaiser Wilhelm I. und die königlich preußischen Prinzen fast alle Jahre bei sich zur Jagd und waren die Jagdresultate stets sehr ergiebig. Nach der Jagd war Diner im Schloss, bei welchem die Braunschweiger Capelle spielte, und nachher war stets Theater im Schloss. Gegenwärtig ist Se. königliche Hoheit der Prinz Albrecht Prinzregent von Braunschweig und gab er im Winter 1885 die erste größere Jagd von Blankenburg aus, wobei hauptsächlich viel Schwarzwild erlegt wurde. Ganz nahe beim Schloss ist ein Wildpark von bedeutender Größe, der mit Rothwild, wobei recht starke Hirsche stehen, gut besetzt ist. Auch in Preußisch-Schlesien hatte der Herzog von Braunschweig die Jagdschlösser Sybillenort und Öls, von wo aus derselbe alle Herbst längere Zeit auf Rehe, Hasen, Fasanen und Rebhühner jagte. Gegenwärtig ist Sybillenort durch Erbschaft an den König von Sachsen und Öls an den Kronprinzen des Deutschen Reiches übergegangen, welche hohen Herren bereits im Herbst 1885 und im Januar 1886 daselbst erfolgreiche Jagden abgehalten haben.

Eines der schönst gelegenen Jagdschlösser ist **Kranitz**, welches bei Putbus auf der Insel Rügen liegt und dem Fürsten Putbus gehört. Das Schloss hat einen hohen Thurm, von wo aus man eine prachtvolle Aussicht über die ganze Insel und über die benachbarten Seen und Buchten hat. Von hier aus werden Rothwild, Rehböcke, Hasen und Fasanen in Menge alljährlich gejagt. Im Innern ist das Jagdschloss mit starken Rothhirschgeweihen ausdecoriert, deren Träger daselbst geschossen sind.

Auch das Jagdschloss Promnitz bei Pless in Oberschlesien ist zu erwähnen. Es gehört dem Fürsten Pless, der hier auch alle Jahre in der Jagdzeit mit einer eingeladenen Jagdgesellschaft zubringt und alle Wildarten in der 6 Quadratmeilen großen Herrschaft Pless meist von hier aus bejagt. Es sind hier verschiedene, aneinanderstoßende Wildparks in der Nähe, wo Roth-, Dam- und Schwarzwild in ziemlicher Anzahl vorhanden ist. Auch sind vor etwa 20 Jahren mehrere Auerochsen aus Bialystock in Russland hier ausgesetzt, und haben sich diese so vermehrt, dass alle Jahre wohl ein Stück Auerwild abgeschossen werden kann. Ferner sind im Rothwildgehege Wagitihirsche ausgesetzt, die sich mit dem Rothwilde gepaart haben. Aus dieser Kreuzung sind Hirsche mit ganz capitalen Geweihen bis 24 Enden hervorgegangen.

Endlich ist auch noch das Jagdschloss die Platte zu nennen, welches dem früheren Herzog Adolf von Nassau noch jetzt gehört. Dasselbe wird zwar von demselben seit 1866 nicht mehr benützt, und wohnt nur ein Castellan darin, der es den Fremden, die dorthin kommen, zeigt.

Dieses Schloss liegt bei Wiesbaden hoch auf dem Taunusgebirge mit herrlicher Aussicht über das Gebirge und über einen Theil des Rheins. Das Schloss enthält drei Stöcke und sind die Corridore und Treppen mit capitalen Hirschgeweihen ausdecoriert, welche meist der Herzog Adolf von Nassau und seine Vorgänger erlegt haben. Die inneren Zimmer des Schlosses sind meist mit großen Jagdgemälden auf den Wänden geziert, so z. B. Jagden auf Roth- und Schwarzwild und einzelne Rothwildgruppen finden sich hier mehrfach vor. Vor dem Schlosse ist ein großer Rasenplatz, wo das Rothwild häufig am hellen Tage erschien, um die dort befindliche Salzlecke anzunehmen oder aus einem langen Troge den eingeschütteten Hafer zu äsen. Qul.

Höhenkarten — gleichbedeutend mit Terrainkarten — stellen die Erhebungen (Kuppen und Höhenzüge), die Einsenkungen (Thäler und Schluchten), unter Beachtung der Neigungsverhältnisse, dar. Außerdem werden die Wege, Gewässer, die Reviergrenzen und beziehungsweise die vorhandene Waldeintheilung eingezeichnet. Die Terrainzeichnung kann nach der Lehmann'schen Methode (Schraffur) oder durch Angabe äquidistanter Niveaucurven (Horizontalen) erfolgen. Da die Höhenkarten meist nur zum Entwurfe des Schneisen- und Wegenetzes benutzt werden, so genügt für dieselben ein Maßstab von 1 : 20.000 bis 25.000. Überdies sind als solche die neuerdings fast allerorts herge-

stellten Generalstabskarten verwendbar. Es ist nur nöthig, in dieselben die Reviergrenzen einzutragen. Nr.

Höhenmessen. Man versteht unter Höhenmessen die Ermittelung des Höhenunterschiedes (s. Höhe) zweier Punkte. Es können hiebei verschiedene Wege zum gleichen Ziele führen, und wir unterscheiden:

I. das geometrische,
II. das trigonometrische und
III. das physikalische Höhenmessen.

Überdies wird sehr oft der Höhenunterschied zweier Punkte der Erdoberfläche durch das „Nivellieren“ ermittelt. Letzteres bildet aber aus Zweckmäßigkeitsgründen ein von Höhenmessen getrenntes Capitel der Geodäsie und wird auch hier von jenem abgesondert, im Artikel „Nivellieren“ für sich behandelt.

I. Das geometrische Höhenmessen.

Wird der Höhenunterschied zweier Punkte unter Zuhilfenahme geometrischer Lehrsätze ermittelt, so nennt man das Höhenmessen „geometrisch“. Die Lehre von der Ähnlichkeit der Dreiecke liefert hiezu den ausgiebigsten Anhalt, obgleich man auch bloß unter Benützung eines materiell ausgeführten Winkels von 45° unter Umständen das Ziel erreichen kann, wie dies schon von Burgsdorf mit seinem Holztaxationsinstrumente*) praktisch geübt.

Dieser Behelf, der aus einem Stab mit Loth zum Verticalstellen besteht, hat in der Augenhöhe eine, wenn auch primitive Visiervorrichtung. Sobald der Stab vertical steht, schließt die über die erwähnten Absehen hinweggehende Visur mit dem Horizont den Winkel von 45° ein.

Dieser Behelf kann nur auf ebenem Terrain zur Höhenmessung verwendet werden, u. zw. in folgender Weise: Man sucht durch Vor- oder Rückwärtsgehen einen solchen Standpunkt zu gewinnen, von dem aus der oberste Punkt des zu messenden Objectes (Baumwipfel, Thurmspitze ꝛc.) durch die unter 45° gehende Visur genau getroffen wird. Selbstverständlich ist dann die Entfernung des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte ebenso groß als die fragliche Höhe, da diese Strecken Katheten eines gleichschenkeligen, rechtwinkeligen Dreieckes vorstellen. Man braucht daher, um die Höhe des Objectes zu erfahren, nur die Distanz zwischen Aufstellungspunkt und Object mit einem hiezu geeigneten Mittel (Stahl- oder selbst Leinenmessband oder Messkette) direct zu messen.

Es ist in die Augen springend, dass dieser, wenn auch veraltete Behelf unter günstigen Umständen (hinreichend freie Sicht, ebenes Terrain) mit ganz gutem Erfolge angewendet werden kann, was jedoch von einem aus Holz oder Pappe angefertigten, gleichseitigen, rechtwinkeligen Dreiecke, welches freihändig zu gebrauchen ist, schon aus dem Grunde nicht behauptet werden kann, da es einem noch so geübten Höhenmesser nicht gelingen wird, beim Vor- oder Rückwärtsschreiten, und Visieren über die Hypothenuse des Dreieckes, letzterem die entsprechende Stellung zu geben, selbst dann nicht, wenn an der vertical zu stellenden Kathete ein Loth angebracht wird. Nur mit einem Gehilfen, oder unter Anwendung eines Statives, könnte das Dreieck als Höhenmesser dasselbe leisten wie Burgsdorf's Holztaxationsinstrument.

Übrigens ist die Anwendung solcher Behelfe zur Höhenmessung, die ein ebenes Terrain voraussetzen, eine so beschränkte, dass wir im Folgenden dieselben übergehen, oder bloß auf sie hinweisen wollen.*)

Ähnliche Dreiecke können auf verschiedene Art entstehen. Man benützt zum geometrischen Höhenmessen namentlich folgende zwei Constructionen derselben u. zw.:

A. Bildung ähnlicher Dreiecke, indem zwei Seiten eines Dreieckes durch eine Parallele zur dritten Seite geschnitten werden.

B. Herstellung zweier ähnlichen, rechtwinkeligen Dreiecke durch wechselseitige Senkrechtstellung der Schenkel je eines spitzen Winkels derselben.

ad A. 1. Die einfachste Messung in diesem Sinne wird unter Zuhilfenahme zweier Stäbe ausgeführt, wie dies Fig. 423 andeutet. Wird

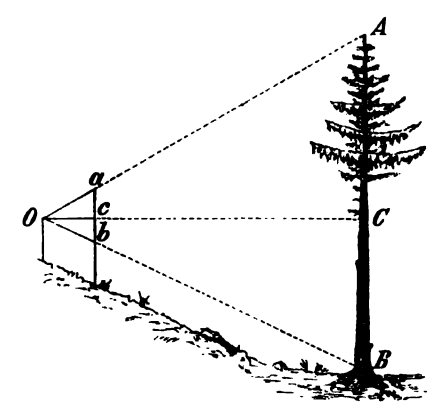


Fig. 423.

O als Augpunkt so gewählt, dass von hier aus sowohl der Fuß B, als auch der höchste Punkt A des zu messenden Objectes deutlich sichtbar ist, und wird hier ein Stab vertical in den Boden so gesteckt, dass über sein oberes Ende O wegvisiert werden kann; stellt man ferner in einiger Entfernung Oc (ca. 2 m) einen zweiten, hinreichend langen Stab ebenfalls vertical in den Boden und visiert von O über a nach A, wie auch von O über b nach B und merkt (?) sich die beiden Punkte a und b**): So ist dann offenbar $\triangle OAB \sim \triangle Oab$, ebenso: $\triangle OAC \sim \triangle Oac$

*) „Er hat dieses Werkzeug in einem 1780 zu Berlin auf 10 Octavbogen nebst 3 Kupfertafeln herausgekommenen Tractate u. d. T. Beiträge zur Erweiterung der Forstwissenschaft durch Bekanntmachung eines Holztaxationsinstrumentes, und dessen leichten vielfachen Gebrauches mit Genehmhaltung eines königl. hochpreisl. Forstdepartements herausgegeben ꝛc.“

Krünitz, Ökonom. Encyklopädie.

*) Schon aus diesem Grunde findet der Höhenspiegel von Pfister hier keine Berücksichtigung.

**) Man wird hier einen Gehilfen zur Markierung der Punkte a und b schwerlich entbehren können, wenn die Höhenmessung halbwegs verlässlich sein soll.

und auch $\triangle OBC \sim \triangle Obc$, woraus folgende Proportionen sich ergeben:

$$AC : OC = ac : Oc \text{ und } BC : OC = bc : Oc;$$

daraus folgt:

$$AC = \frac{OC.ac}{Oc} \text{ und } BC = \frac{OC.bc}{Oc}, \text{ daher:}$$

$$AB = AC + BC = \frac{OC}{Oc}(ac + bc) = \frac{OC}{Oc} \cdot ab.$$

Wird OC als die horizontale Distanz des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte mit D und Oc mit d bezeichnet, so ist (AB = H) die Höhe des fraglichen Gegenstandes:

$$H = \frac{D}{d} \cdot ab \ldots\ldots (1)$$

D und d können mit einem Messbande, und ist der Stab (ab) selbst nicht getheilt, so kann die Strecke ab mit irgend einem anderen Maßstabe gemessen werden. Nimmt man den Visierstab (bei O) kurz genug, so können auch die schiefen Strecken: Ob = e und OB = E bequem eingemessen werden. Es besteht nun die Proportion:

$$H : ab = E : e, \text{ woraus } H = \frac{E}{e} \cdot ab \text{ resultiert.}$$

2. Einen weit besseren Behelf zum selben Zwecke construierten sich unsere Vorfahren in Form des sog. Jakobstabes (s. „Niedere und höhere prakt. Stereometrie" 2c. von W. Hoßfeld, Leipzig 1812).

3. Als eine Verbesserung des Jacobstabes ist der Mayer'sche (fälschlich Hoßfeld'sche) Dendrometer anzusehen. — Derselbe besteht aus einem prismatischen Stab AB, Fig. 424, zu welchem ein zweiter Stab CD senkrecht gestellt ist. Beide Stäbe sind durch schwalbenschweifförmigen Falz so verbunden, dass sich CD in seiner eigenen Richtung hin- und herschieben läßt, und ein Paar der Flächen (hier die uns zugekehrten) in eine Ebene fallen. Ein dritter Stab ED ist mit CD durch ein Gewinde verbunden, so dass ED beliebig nach auf- oder abwärts gedreht werden kann. Der Stab DC ist getheilt (Zolle, Centimeter, oder sonstige beliebige Theile) und ist der Drehungspunkt D der Nullpunkt dieser Scala, welche weiter zweckentsprechend beziffert erscheint. Auch der Stab AB trägt dieselbe Theilung wie CD. Der Ausgangspunkt (o) liegt bei dieser Verticalscala in der Breitenmitte des Stabes CD und geht von hier aus eine fortlaufende Bezifferung nach aufwärts, sowie nach abwärts.

Wird nun behufs einer Höhenmessung diese Vorrichtung in eine entsprechende Entfernung von dem zu messenden Objecte gebracht, dem Stab AB die verticale Stellung gegeben, die horizontale Distanz (D) des Aufstellungspunktes vom Objecte gemessen und der Stab CD durch Verschiebung auf diesen Betrag eingestellt; wird ferner über DE nach dem höchsten und tiefsten Punkt visiert und an der Scala des Verticalstabes die beiden Ablesungen gemacht, so ist wohl leicht einzusehen, dass diese beiden Ablesungen in ihrer Summe die fragliche Höhe vorstellen müssen.

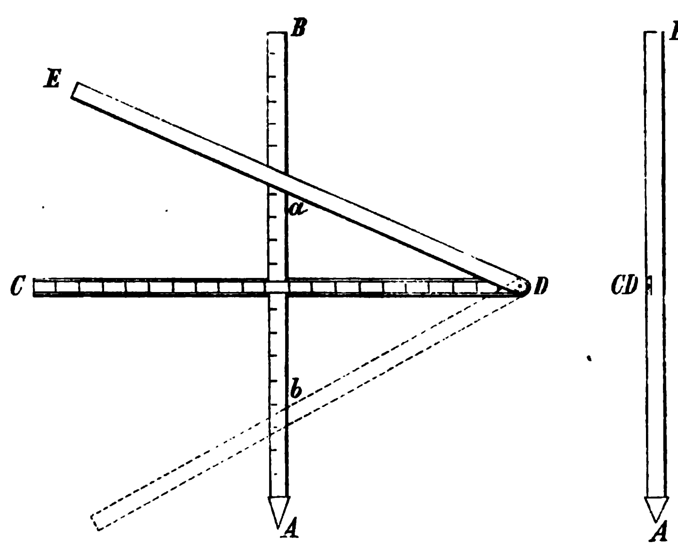


Fig. 424. Meyers Dendrometer.

Wir fanden weiter oben (sub 1) $H = \frac{D}{d}$ ab.

Nun ist hier d jene Zahl von verjüngten Maßeinheiten, die genau den (D) wirklichen Maßeinheiten entspricht, so dass die Formel für H übergeht in H = ab, was der Summe der beiden Ablesungen entspricht. — Sollte der Standpunkt mit dem Instrumente so gewählt werden müssen, dass die Visur sowohl nach dem höchsten als nach dem tiefsten Punkte des Objectes (z. B. Baumes) Höhenvisuren (über CD gehend) werden, so gibt offenbar die Differenz der Ablesungen am Stabe AB die gemessene Höhe. Ebenso wäre dies der Fall, wenn der Aufstellungspunkt noch höher läge, als der höchste Punkt des zu messenden Objectes, die beiden

Visuren daher Tiefenvisuren (unterhalb CD gehend) wären.

4. Als eine andere Verbesserung des Jakobstabes ist das „Erdmikrometer“ von Reinhold anzusehen (s. Krünitz, „Ökonom. Encyklopädie“).

Vom Jakobstabe angefangen, stellen die angeführten und ähnlichen Behelfe heutzutage nicht mehr verwendete Einrichtungen vor; sie sind aber schon aus dem Grunde interessant, weil sie die Vorläufer, oder man könnte sagen die einzelnen Entwicklungsstadien zweier Hypsometer sind, welche in der Praxis eine große Verbreitung verdienen. Es sind dies: der Sanlaville'sche Dendrometer und Klaußner's Höhenmesser.

5. Der Dendrometer von Sanlaville. — Denken wir uns die verticale Strecke AB, Fig. 425, als die zu messende Höhe und parallel zu ihr

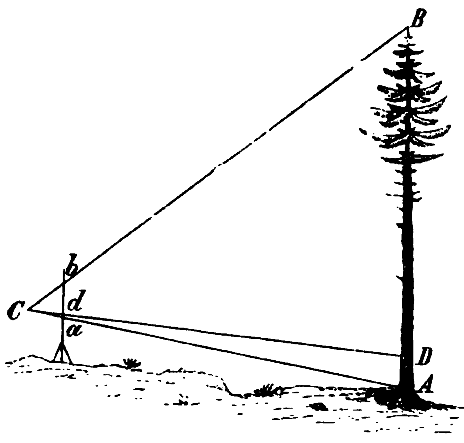


Fig. 425.

gestellt einen in gleiche Intervalle getheilten Stab ba mit dem Nullpunkte in a, um welchen sich eine in selbe Intervalle getheilte Schiene Ca drehen und nach vor- und rückwärts schieben läßt, und deren Bezifferung so eingerichtet, daß bei a die Entfernung des bei C angebrachten Oculares von a abgelesen werden kann, so leuchtet ein, daß die Schiene Ca jedesmal auf den Betrag der Entfernung CA eingestellt werden kann, daß dann also bei a gerade soviel Intervalle Ablesung sich zeigen, als CA wirkliche Maßeinheiten mißt.

Da nun AB : ab = CA : Ca = 1 : 1, so folgt, daß AB = ab, d. h. daß AB soviele wirkliche Maßeinheiten mißt, als ab Intervalle enthält.

Geschieht daher die Ablesung dort, wo die von C ausgehende, nach B gerichtete Visur den getheilten Stab ab streift, so erhält man damit direct die Strecke (resp. Höhe) AB.

AC kann am besten mit einem Leinenmeßband direct gemessen werden, was der indirecten Distanzmessung immer vorzuziehen ist, da diese minder genaue Resultate liefert. Ist letztere dennoch wünschenswert, so wird in A ein Maß (Normalmaß) aufgestellt, welches dem Werte eines Intervalles der auf Ca und ab ausgeführten Theilungen entspricht. Das erste Intervall der Theilung ab, nämlich ad wird so begrenzt, daß man sowohl über a_1 als d hinwegvisieren kann. Wird die Schiene Ca so verschoben, daß die beiden über a und d hinweggehenden Visuren die Punkte A und D (Endpunkte des Normalmaßes) treffen, so ist, da

CA : Ca = DA : da = 1 : 1, Ca = CA,

d. h. Ca zählt so viele Intervalle, als CA wirkliche Maßeinheiten (Normalmaße).

Sind z. B. die Bestandtheile der Einrichtung in Centimeter getheilt und beträgt das Normalmaß AD = 2 m, so mißt CA soviele Doppelmeter als Ca Centimeter beträgt und wird bei b die Höhe BA in Doppelmetern abgelesen; denn diese Strecke muß, wie aus der obigen Auseinandersetzung folgt, genau soviele Doppelmeter enthalten, als ab Centimeter mißt.

Wären die Schiene Ca und der Stab ab in halbe Centimeter getheilt und wäre die Bezifferung im Sinne der natürlichen Zahlenreihe getroffen, so ließen sich an beiden Theilungen die Strecken (CA und AB) direct in Metern ablesen, resp. einstellen.

Fig. 426 zeigt die Einrichtung des Sanlaville'schen Dendrometers. Der getheilte vertical zu stellende Stab ss' ist auf den Cylinder sg aufgeschraubt und läßt sich sammt diesem um die Achse des letzteren beliebig drehen, wobei der gerippte Rand g den Angriffspunkt bietet. Diese Umdrehung geschieht um einen Zapfen, der in dem Boden des noch tiefer gelegenen, weiteren Cylinders das Lager für ein Kugelgelenke findet und auf den zwei Paar diametral liegende Stellschrauben (tt') einwirken. Letztere dienen zur Verticalstellung des Stabes ss'. In der oberen Partie des cylindrischen Theiles sg ist an diesen ein Rähmchen r angeschraubt. In diesem Rähmchen sind drei Fäden zu einander parallel und so eingespannt, daß dieselben, sobald der Stab ss' vertical steht, die horizontale Lage einnehmen. Der unterste Faden bildet den Nullpunkt für die Theilung des Stabes ss', und die Entfernung des obersten Fadens vom untersten entspricht genau einem Intervalle der am Instrumente (an ss' und mn) angebrachten Theilungen. Der dritte Faden liegt genau in der Mitte der beiden anderen Fäden.

In der Verlängerung des untersten Fadens liegt der Drehungspunkt für die Schiene mn. Diese läßt sich in der Hülse c hin- und herschieben. Letztere ist bei c zugeschärft, und hier wird die Ablesung gemacht, welche die Entfernung der Ocularplatte o von dem untersten Faden des Rähmchens r angibt. Theilung und Bezifferung müssen darnach eingerichtet sein.

Mit der Hülse c steht ein Halbkreisbogen b in Verbindung, welcher in Grade getheilt, in seiner Mitte mit o von hier aus nach beiden Seiten von 10 zu 10 Graden beziffert ist. Die mit der Klemmschraube in Verbindung stehende Backe enthält den Index zu dieser Kreistheilung. Auf der Hülse c befindet sich eine kleine Röhrenlibelle l.

Längs des Stabes ss' läßt sich eine Hülse h verschieben. Zum Höhenmessen würde es

ausreichen, wenn die Hülse h seitwärts verlängert, allenfalls bei a das Objectivabsehen darbieten würde. Das Ablesen der Höhe geschieht an der unteren, zugeschärften Kante der Hülse. Die Einrichtung an der Hülse h ist aber so getroffen, dass man mit diesem Instrumente imstande ist, auch Durchmesser von Stämmen

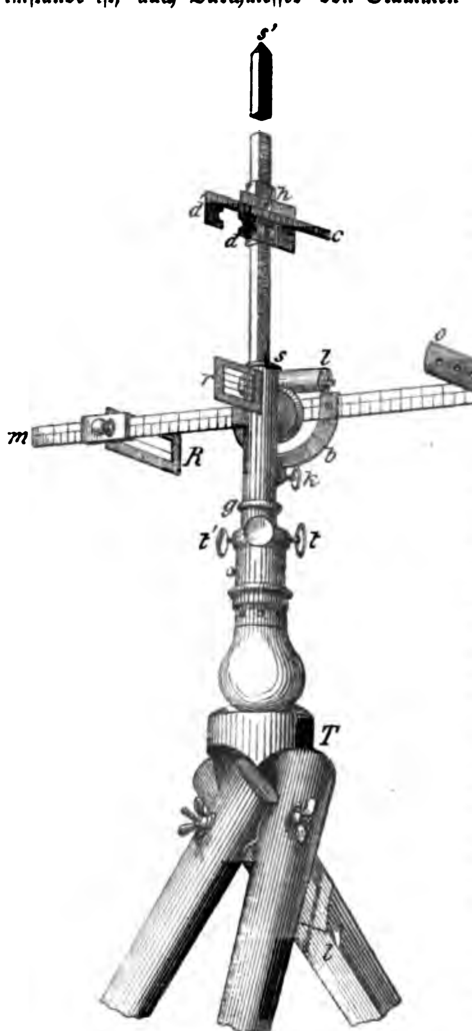


Fig. 426.

in beliebiger Höhe messen zu können. Wie dies geschieht, lehrt der Artikel „Messen der Stammdurchmesser".

In dem Rähmchen R, welches sich mittelst einer Hülse auf die Schiene mn schieben und mit einer Klemmschraube feststellen läſst, ist ein Faden so eingespannt, dass derselbe sich nach dem Verticalstellen des Instrumentchens horizontal stellt.

Da die Ocularplatte o auch auf die andere Seite der Schiene mn umgesteckt werden kann und man mit Beihilfe der Libelle l eine horizontale Visur herzustellen vermag, so ist einleuchtend, dass dieser Behelf auch zum Nivellieren verwendet werden kann.

Der Träger des beschriebenen Instrumentes ist, wie aus der Figur hervorgeht, ein dreibeiniges Zapfenstativ.

Das Normalmaß, welches nach Sanlaville zu diesem Behelfe gehört, das aber, wie schon weiter oben bemerkt, durch das leichter transportable und mehr Genauigkeit verbürgende Leinenmessband ersetzt wird, ist eine Latte von ca. 2·5 m Länge, an deren oberen Ende eine Zieltafel fest angeschraubt erscheint. Eine zweite Zieltafel läſst sich aber längs der Latte (mittelst Hülse) verschieben, so dass man den Zielpunkten (Ziellinien) der beiden Tafeln eine beliebige Entfernung (1 m, 2 m) geben, und überdies die Latte, nachdem man sie mit zweckentsprechender Theilung versehen, auch zum Nivellieren verwenden kann (s. Nivellieren und Nivellierinstrumente).

Die Höhenmessung mit dem Sanlaville'schen Dendrometer wird vorgenommen:

a) unter Benützung eines Maßbandes;

b) unter Zuhilfenahme des Normalmaßes.

ad a. Man stellt das Instrument auf eine von dem zu messenden Objecte (Baum) passende Entfernung so auf, dass von dort aus der unterste und der oberste Punkt (Fuß und Wipfel) gut gesehen werden können. Bei dieser Aufstellung hat man darauf zu sehen, dass der Stab ss' des Hypsometers die grobe Verticalstellung erhält, was durch die entsprechende Stellung der Stativfüße leicht zu erreichen ist, welche, wenn der Boden weich ist, behufs einer standfesten Aufstellung in denselben eingedrückt werden müssen.

Die feine Horizontalstellung wird durch die Stellschrauben (tt' &c.) bewirkt, indem man die Libelle l, nachdem der Gradbogen unter ihr auf Null gestellt wurde, zunächst über ein Paar der Stellschrauben dreht und sie durch letztere zum Einspielen bringt (durch Lüftung der einen und Nachziehen der entgegengesetzten Stellschraube), sie dann in die Richtung des zweiten Schraubenpaares bewegt, hier dasselbe vornimmt und diese Manipulation (in den beiden auf einander senkrechten Stellungen der Libelle) so lange wiederholt, bis die Libelle beiderseits einspielt, ohne dass es nöthig erscheint, an den Stellschrauben zu rühren.

Nun wird die Klemmschraube k gelüftet, die Schiene mn auf die mit freiem Auge (oder durch Schrittmaß) geschätzte Entfernung des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte gestellt, nach dem Fuße des Objectes über den untersten Faden des Rähmchens r die Visur gerichtet und längs dieser die Entfernung des Oculars (o) von dem tiefsten Punkt der Höhe mit einem Leinenband eingemessen.

Auf diese Distanz stellt man jetzt die Schiene mn bei c genau ein und richtet die Visur scharf auf den Fußpunkt des Objectes (Baumes), worauf die Klemmschraube k, ohne jede Verrückung der Schiene mn, fest anzuziehen ist.

Wird nun die Hülse h am Stabe ss' so weit verschoben, dass die knapp unter d hinweggehende Visur den höchsten Punkt des Objectes (Wipfel ꝛc.) trifft, so wird an der unteren abgeschärften Kante der Hülse die Höhe unmittelbar abgelesen. — Sollte die Entfernung des Aufstellungspunktes zu groß gewählt worden sein, vielleicht deshalb, weil das zu messende Object eine bedeutende Höhe besitzt, so kann die Schiene mn auch auf den halben Betrag der Entfernung eingestellt werden. Es ergibt sich dann selbstverständlich auf der Verticalscala (ss') nur die halbe Höhe und ist daher der erhaltene Betrag der Ablesung mit 2 zu multiplicieren.

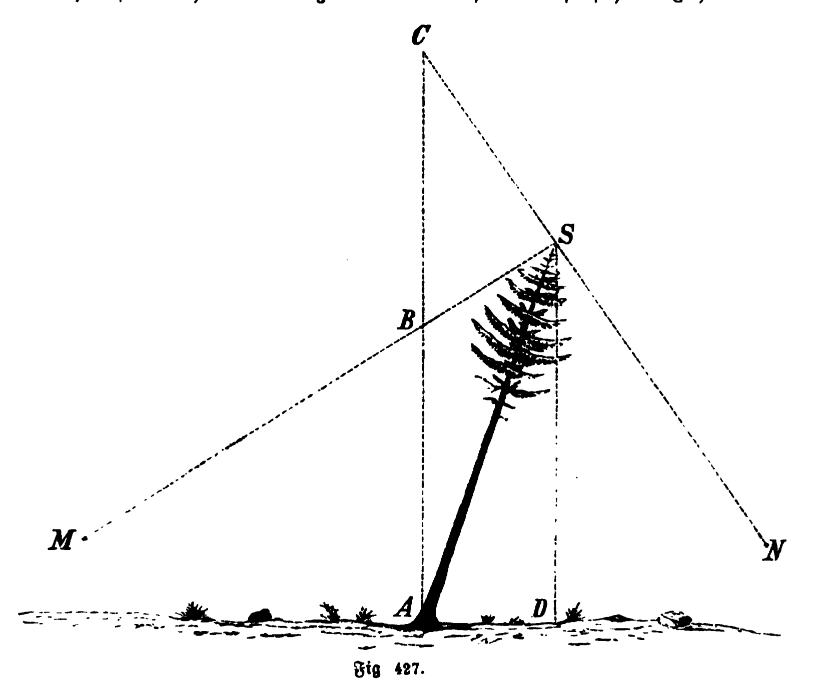


Fig 427.

Bei dieser Höhenmessung ist vorausgesetzt, dass das zu messende Object (Baum) vertical steht, was in der Regel auch thatsächlich der Fall ist. Geringe Abweichungen von der Verticalstellung haben auf die Höhenmessung so geringen Einfluss, dass erstere für die Praxis als nicht vorhanden anzusehen sind.

Setzen wir voraus, ein 20 m langer Stamm stehe so auffallend schief, dass der auf dem Boden projicierte Wipfel vom Fuße des Baumes 2 m Entfernung hat, so wäre die Länge des Perpendikels:

$$l = \sqrt{20^2 - 2^2} = \sqrt{396} = 19{\cdot}9 \text{ m}.$$

Allerdings dürfte ein solcher Stamm nicht von irgend einer beliebigen Seite aus gemessen werden, da sonst grobe Messungsfehler entstehen könnten.

Denken wir uns nämlich durch die Achse eines schief stehenden Stammes eine Verticalebene gelegt und den Aufstellungspunkt in dieser gewählt, so würde, wie Fig. 427 zeigt, die Höhe um ein Bedeutendes zu groß oder zu klein ausfallen, je nachdem der Aufstellungspunkt auf jener Seite gewählt wurde, gegen welche zu der Stamm sich neigt, oder in der gerade entgegengesetzten Richtung. Im ersten Falle würde, wie nebenstehende Fig. 427 zeigt, AC, im zweiten AB als Höhe erhalten werden. Auch wird man sich leicht vorstellen können, dass diese Fehler in der Höhenmessung um so größer werden, je tiefer die Aufstellungen bezüglich A genommen werden, und dass sich die Fehler mindern mit der Größe der Erhebung von M und N über A. Bei einem auffallend schiefstehenden Objecte (Stamm) wird man auf folgende Art vorzugehen haben: Der Aufstellungspunkt ist circa in jener Verticalebene zu wählen, welche senkrecht steht auf der durch die Stammachse gehenden Verticalebene (bei unebenem Terrain, wenn die Wahl frei steht, lieber über als unter dem Fuße des Stammes), ferner ist die Projection D des Wipfelpunktes auf dem Boden zu bestimmen, was unter Zuhilfenahme des bereits messgerecht aufgestellten Instrumentes leicht möglich ist, und nun hat man den Perpendikel SD zu messen, daher zu diesem Zweck die Entfernung des Punktes D vom Instrumente (vom Ocular) zu bestimmen und auch die Strecke DA zu ermitteln. Die Stammlänge ist dann, wie bekannt, aus

$$AS = \sqrt{DS^2 + AD^2}$$

zu berechnen.

Übrigens könnte man auch auf dem letzterwähnten Standpunkte dem Stabe ss' (Fig. 426) durch die Stellschrauben die schiefe Stellung des Stammes geben und die Höhe dann direct an der Höhenscala ablesen.

Der Forsttechniker dürfte nicht oft in die Lage kommen, schief stehende Bäume zu messen.

Soll mit dem Sanlaville'schen Hypsometer die Höhe eines unzugänglichen Objectes gemessen werden, so kann man auf folgende Art verfahren: Man stellt zunächst das Instrument in passende Entfernung von dem Objecte, dessen Höhe vorläufig mit x bezeichnet werden soll, allenfalls in A (Fig. 428) auf, er-

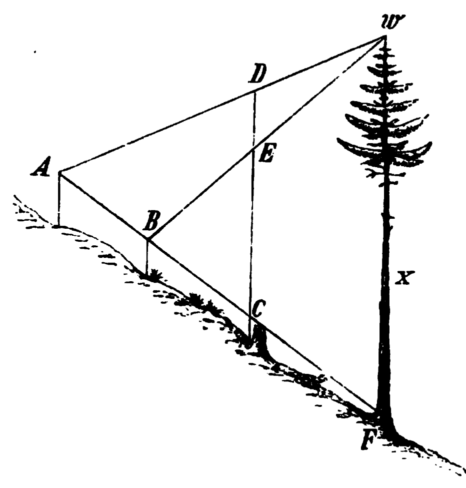


Fig. 428.

mittelt die Entfernung eines in C (in der Verticalebene des Objectes und des Punktes A) liegenden Punktes, der am besten durch einen vertical eingesteckten Stab bezeichnet wird, und misst nach F oder W visierend die Höhe CD. Indem man auch in den Geraden AC, allenfalls in B einen Stab einsteckt und an demselben die ihn streifende Visur AF notiert, geht man von A mit dem Instrument nach B über, stellt hier so auf, dass die Schiene mn (Fig. 426) beiläufig in die Richtung AF gelangt und misst hier in der bereits bekannten Weise CE, nachdem zuvor selbstverständlich BC direct ermittelt und notiert wurde.

Es müssen, wie aus Fig. 428 hervorgeht, folgende Proportionen stattfinden:

$$x : DC = AF : AC \ldots (1)$$
$$x : EC = BF : BC$$

oder, da $BF = AF - AB$,

$$x : EC = AF - AB : BC \ldots (2)$$

Aus 1 folgt:

$$AF = \frac{xAC}{DC}$$

und dieser Wert in 2 eingeführt

$$x : EC = \frac{xAC}{DC} - AB : BC$$

woraus

$$x = \frac{AB.EC.DC}{AC.EC - BC.DC}$$

da in diesem Ausdrucke $AB = AC - BC$ und die übrigen Größen alle ermittelt wurden, so kann daraus die fragliche Höhe x berechnet werden.

ad b. Es wird das Normalmaß an eine der beiden vom Instrumente aus sichtbaren Contouren des Stammes vertical aufgestellt, nachdem man den Zielscheiben die passende Entfernung (2 m) gegeben. Bei gelüfteter Klemmschraube k (Fig. 426) des messgerecht aufgestellten Dendrometers wird die Visur nach dem Normalmaße so gerichtet, dass die über die äußeren Fäden des Rähmchens r weggehenden Absehlinien die Zieltafeln treffen. Hierauf wird die Schraube k geklemmt und die Visur wie sub a auf den Wipfel gerichtet. Die Ablesung an der Hülse h gibt für diesen Fall die Höhe in Doppelmetern. Wir hätten die Höhe in Metern erhalten, wenn die beiden Zielscheiben des Normalmaßes auf die Distanz von 1 m gestellt gewesen wären.

Das Sanlaville'sche Instrument wird in erster Reihe zur Ermittlung von Baumhöhen benützt, obwohl andere vertical stehende Objecte (Thürme, Häuser ꝛc.) damit gemessen werden können.

Sollen mit dem Sanlaville'schen Instrumente möglichst richtige Höhenmessungen vorgenommen werden können, so muss selbes folgenden Anforderungen entsprechen:

α) Die Libelle muss beim auf Null eingestellten Gradbogen senkrecht stehen zum Stabe ss';

β) der tiefste Faden im Rähmchen r muss der factische Nullpunkt der Höhenscala sein;

γ) die Theilung der Schiene mn soll bei c richtige Ablesungen geben;

δ) der Drehungspunkt der Schiene mn muss in der Verlängerung des untersten Fadens liegen;

ε) die Absehkante der Hülse h soll mit der Ebene der Fäden (im Rähmchen r) zusammenfallen.

ad α. Diese Forderung muss deshalb gestellt werden, weil der Stab ss' nur dann mittelst der Libelle l vertical gestellt werden kann, wenn letztere auf ersterem senkrecht steht.

Um das Instrument auf diese Eigenschaft zu prüfen, steckt man in ziemlich ebenem Terrain mittelst zweier Piquierstäbe eine Gerade ab und stellt das zu prüfende Instrument ungefähr in der Mitte derselben so auf, dass ein Paar der Stellschrauben (tt') die Richtung dieser Geraden hat, dreht dann die Libelle so, dass auch sie die Richtung der Geraden erhält, was durch das Visieren über die höchsten Punkte der Libelle leicht zu ermöglichen ist. Hierauf bringt man den Nullpunkt des Gradbogens genau zur Coïncidenz mit dem vorhandenen Index und dreht an dem erwähnten Paare von Stellschrauben so lange, bis die Blase der Libelle in den Marken einspielt. Nun dreht man die Libelle genau um 2 R, was wieder durch das Einvisieren in die Richtung der abgesteckten Geraden leicht möglich ist. Spielt die Blase der Libelle auch in dieser Stellung der letzteren ein, so stehen Libelle und Stab (ss') auf einander senkrecht. Sollte jedoch in der zweiten Lage der Libelle ein Abweichen der Blase von den Marken bemerkt werden, so ist dieses der Maßstab für den doppelten Fehler, und muss demnach die eine Hälfte dieser Abweichung durch die Stellschrauben (tt'), die andere Hälfte aber an dem Gradbogen beseitigt werden. Man hat diese Art der Prüfung und Rectification so lange zu

wiederholen, bis die Blase der Libelle in den beiden um 2 R verschiedenen Stellungen der Libelle einspielt. Da in diesem letzteren Falle der Stab (ss′) die verticale Stellung einnimmt, so könnte die Ablesung am Gradbogen notiert werden, um dann als Einstellung des letzteren bei jeder ferneren Verticalstellung des Stabes (ss′) benützt werden zu können. Besser ist es jedoch, den Gradbogen so zu drehen, dass sein Nullpunkt genau mit dem Index coincidiert und die Libelle durch ihr Justierschräubchen zum Einspielen zu bringen. Dann ist selbstverständlich jedesmal, wenn der Stab (ss′) vertical gestellt werden soll, der Gradbogen auf Null einzustellen.

ad β. Man untersucht mit einem guten Cirkel die Entfernung des tiefsten Fadens von dem tiefsten bezifferten Strich der Höhenscala, auf welchen man die abgeschärfte Kante der Hülse h genau einstellt; stimmt die Strecke, deren Maß auf der Höhenscala abgegriffen werden kann, mit der Bezifferung überein, so ist das Instrument in diesem Punkte fehlerfrei. Sollte jedoch eine Differenz gefunden werden, so ist dies nur durch den Mechaniker zu beheben.

ad γ. Ganz in selber Weise wie sub β wird auch hier vorzugehen sein.

ad δ. Die aus der mechanischen Werkstätte Schablaß in Wien hervorgehenden Dendrometer haben wohl den Drehungspunkt der Schiene mn so ziemlich in gleicher Höhe mit dem untersten Faden des Rähmchens r, allein er ist um ca. 7 mm zurückgestellt, und wir wollen uns deshalb hier nur auf die Untersuchung jenes Fehlers beschränken, der infolge dieses Mangels am Instrumente bei der Höhenmessung hervorgerufen wird.

Stellt in Fig. 429 ss′ den vertical gestellten Stab des Instrumentes vor, a den untersten

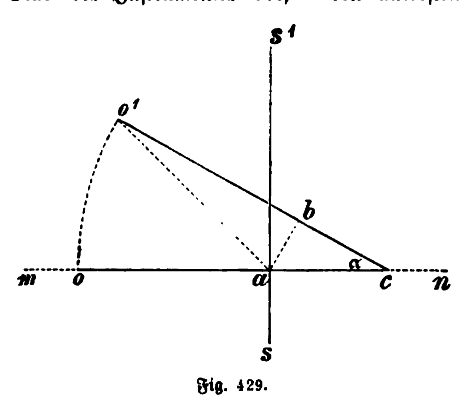


Fig. 429.

Faden, c den Drehungspunkt der Schiene mn und o die Ocularöffnung, und nehmen wir an, dass bei diesem Stande ($mn \perp ss'$) oa auf der Theilung mn richtig abgelesen wird; setzen wir ferner voraus, dass behufs einer Höhenmessung der Schiene mn die Richtung o′c gegeben werden müsse, u. zw. bei derselben Entfernung des zu messenden Gegenstandes, so ist offenbar $o'c = oc$. Da der Winkel bei o′ nur sehr klein sein kann, so ist es gestattet, statt des Bogens von a aus, die Senkrechte ab zu zeichnen, woraus folgt: $o'b = o'a$. Nun ist

$$o'c = o'b + bc = o'a + bc = o'a + ac \cos\alpha$$

oder wird $ac = e$ (als der Betrag der Excentricität des Fadens a), so ist

$$o'c = o'a + e \cos\alpha.$$

Da aber $oc = oa + e$, so folgt mit Berücksichtigung von $o'c = oc$

$$o'a + e \cos\alpha = oa + e,$$

daher auch $o'a - oa = e\,(1 - \cos\alpha)$.

Das Ocular o′ hat daher nicht die richtige Entfernung (oa) vom untersten Faden; diese Entfernung ist größer, u. zw. um den Betrag $\triangle = e\,(1 - \cos\alpha)$.

Der Einfluss der excentrischen Stellung des Fadens ist daher um so größer, je größer die Excentricität e, und je größer der Winkel α, je tiefer daher die Visur über den untersten Faden genommen werden muss. Für eine Höhenvisur, die unter Umständen auch vorkommt (wenn nämlich der Standpunkt des Instrumentes tiefer liegt, als der Fuß des Objectes), stellt sich der Fehler im selben Sinne und gleicher Intensität ein. Bei der Tiefenvisur wird α negativ, und da $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$, so gilt auch hier $\triangle = e\,(1 - \cos\alpha)$.

Setzen wir beispielsweise $\alpha = 30°$ und $e = 7$ mm, so ist $\triangle$ etwas mehr als 6 mm groß.

Es erscheint daher, infolge dieser fehlerhaften Construction des Dendrometers, in diesem Falle die Entfernung vom Stamm um 0·6 m, resp. 1·2 m zu groß gemessen.

Ist $oa = n$ Meter und beträgt die richtig gemessene Höhe h Meter, die unrichtig erhaltene x Meter, so ist die Proportion

$$n : n + 0{\cdot}6 = h : x$$

nahezu richtig.

Daraus erhalten wir:

$$x = \frac{nh + 0{\cdot}6\,h}{n} = h + \frac{0{\cdot}6\,h}{n}$$

der Fehler δ in der Höhenmessung ist sonach

$$\delta = \frac{0{\cdot}6\,h}{n}$$

Wir sehen daraus, dass δ um so größer wird, je höher das zu messende Object (h) ist und je näher man den Aufstellungspunkt an das Object gerückt hat (je kleiner n ist). Ist $h = n$, so beträgt für unseren Fall der Fehler in der Höhenmessung 0·6 m. Ist $n < h$, so wird $\delta > 0{\cdot}6$ m, ist $n > h$, so ergibt sich $\delta > 0{\cdot}6$ m.

ad ε. Schiebt man die Hülse h des Instrumentes bis an das Rähmchen r herab, so lässt es sich leicht beurtheilen, ob dieser Bedingung bei Herstellung dieses Höhenmessers entsprochen wurde.

6. Der Klaußner'sche verbesserte Höhenmesser. Fig. 430 zeigt die Einrichtung dieses einfachen Messbehelfes. Die Metallschiene AB trägt die Distanzscala, deren Nullpunkt in jener Achse xy liegt, um welche die Schiene AF gegen AB drehbar erscheint. Auf derselben Achse sitzt eine Ocularplatte auf, und kann letztere mittelst eines Schraubenkopfes bewegt werden. Die Ocularöffnung selbst liegt in der Achse xy. Die Höhenscala ist auf einer dritten Schiene DE aufgetragen und liegt der Nullpunkt derselben

in der oberen Fläche der Schiene AB. Die Schiene DE steht mit dem Gewichte G in Verbindung und dreht sich um eine Achse bei c, welche auf der Hülse h befestigt ist, so, dass in jeder Lage der AB sich die ED vertical stellt. Diese Hülse h läßt sich sammt der Höhenscala und dem Gegengewichte längs der Schiene AB verschieben und an einem beliebigen Punkte der Distanzscala AB feststellen. In den Rähmchen a und b sind Objectivabsehen so angebracht, dass die Visur durch das gemeinsame Ocular Verbindung mit der entsprechend postierten Baumschraube und gibt durch diese der Schiene AB, resp. der Visur über a (Ocular auf xy) beiläufig jene Stellung, wie sie zur Beobachtung des tiefsten Punktes (z. B. Abhiebes) des zu messenden Objectes nöthig ist. Mittelst der Schraube r kann diese Einstellung genau vorgenommen werden. Hierauf misst man die Entfernung des Aufstellungsobjectes (Ocular des Instruments) von der Höhenlinie (Baumachse) in schiefer Richtung (also nicht reduciert) und stellt

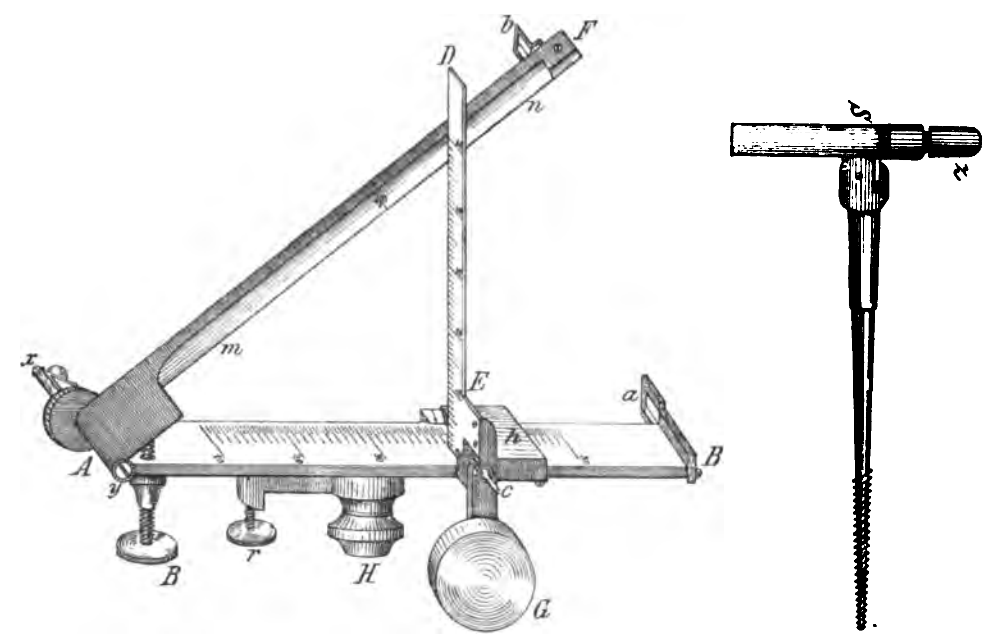


Fig. 430. Klaußners Höhenmesser.

(auf xy) über a in die obere Ebene der Schiene AB, die Visur über b mit der unteren Ebene der Schiene AF zusammenfällt. Letztere Schiene ist bei mn so zugeschärft, dass diese Kante der unteren Ebene angehört.

Durch die Schraube r kann die Schiene AB ein wenig gehoben oder gesenkt werden. Die Schraube R dient zum Heben und Senken der Schiene AF.

Dieses Instrument wird nicht freihändig gebraucht, sondern unter Zuhilfenahme einer Baumschraube S, auf welcher sich ein Zapfen Z befindet, über den die Hülse H geschoben und und mittelst Bremsschraube darauf befestigt werden kann.

Die Verwendung dieser Baumschraube setzt allerdings voraus, dass sich in entsprechender Entfernung von dem zu messenden Stamme irgend ein passendes Object (Baum, Holzstoß 2c.) finden läßt, in welches erstere eingeschraubt werden kann. Für alle Fälle wird es aber gut sein, einen hiezu tauglichen Stock (als Stativ) mitzuführen.

Der Gebrauch des Instrumentes ist eigentlich für sich klar und daher mit wenigen Worten anzudeuten: Man wählt einen passenden Aufstellungspunkt, bringt das Instrumentchen in die Hülse h auf dieses Maß ein, so dass die Höhenscala vom Ocular dieselbe Zahl von Intervallen (schief gemessen) absteht, als die Aufstellungsdistanz wirkliche Maßeinheiten zählt. Wird nun an R so lange geschraubt, bis die über b (Ocular in xy) hinweggehende Visur den höchsten Punkt des zu messenden Objectes trifft, so kann an der Höhenscala ED, dort, wo selbe von der Kante mn geschnitten wird, die Ablesung der Höhe stattfinden.

Der Vorgang bei der Prüfung dieses Instrumentes auf seine Richtigkeit bedarf wohl keiner Erläuterung.

ad B. Höhenmesser, welche sich gründen auf die Herstellung zweier ähnlicher, rechtwinkeliger Dreiecke, durch Senkrechtstellung der Schenkel je eines spitzen Winkels derselben. Theorie. Denkt man sich AB, Fig. 431 als die zu messende Höhe, und richtet von O aus eine Visur nach A, so erscheint, da hier OB horizontal vorausgesetzt ist, das Dreieck OAB rechtwinkelig. Ist ob senkrecht zur Visurrichtung gestellt und oa vertical, so ist auch das Dreieck oab ein rechtwinkliges, und da die Winkel φ und φ' (bei a) als Scheitelwinkel einander gleich sind, so müssen auch die Winkel α und α' untereinander gleich sein, woraus folgt, dass die

Dreiecke OAB und oab ähnliche Figuren vorstellen.

Man wolle gleich hier festhalten, dass ob der OB und ab der AB homolog ist und deshalb die Proportion $AB : OB = ab : ob$ bestehen muss, woraus folgt

$$AB = ab \frac{OB}{ob}$$

Denken wir uns ob in n gleiche Intervalle getheilt, wovon auch von b aus bis zu a

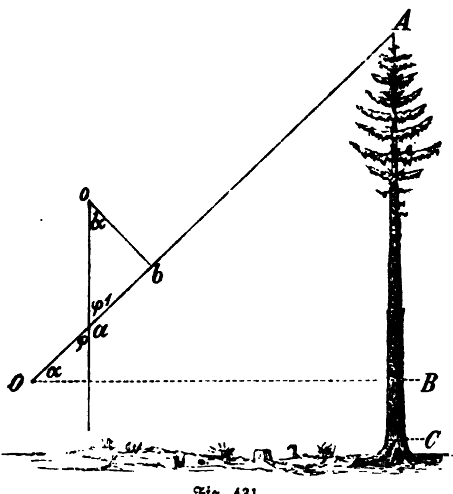


Fig. 431.

allenfalls m an der Zahl aufgetragen sind, so könnte letzte Gleichung auch:

$$AB = m \frac{OB}{n}$$

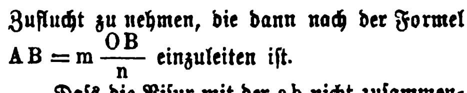
geschrieben werden.

In der Regel ist die Wahl des Aufstellungspunktes nicht ganz beschränkt und ist es daher denkbar, dass $OB = n$ Meter angenommen werden kann. Das ist aber $AB = m$ 1 m oder $AB = m$ Meter.

Aus dieser Darstellung folgt, dass ob als verjüngte Distanz (OB), ab als verjüngte Höhe (AB) angesehen werden können und kann daher die getheilte ob als Distanzscala mit dem Nullpunkte in o, die getheilte ob aber als Höhenscala mit dem Nullpunkte in b gelten.

Gewiss ist es auch denkbar, dass der Punkt o, längs der Richtung ob, der Höhenscala mehr oder weniger genähert werden könnte, wodurch ermöglicht würde, die Distanzscala ob jedesmal auf den Betrag OB einzustellen, um dann auf der Höhenscala unmittelbar die Ablesung der AB vornehmen zu können, und zwar ganz im Sinne der obigen Erklärungen. Andererseits ist auch das Anbringen mehrerer zu ob parallel gehender Höhenscalen möglich, wodurch eine gewisse Auswahl in den Standpunkten (O) geboten ist.

Ist jedoch nur eine Höhenscala vorhanden, und der Punkt o gegen dieselbe unverschiebbar, und ist man gehindert, den Standpunkt (O) so zu wählen, dass OB soviele wirkliche Maßeinheiten (n) misst, als ob Intervalle enthält, so bleibt nichts übrig, als zur Rechnung seine Zuflucht zu nehmen, die dann nach der Formel



$AB = m \frac{OB}{n}$ einzuleiten ist.

Dass die Visur mit der ab nicht zusammenzufallen braucht, dass es vielmehr genügt, wenn die Visur zu ab parallel gestellt ist, wird ohne jeglichen Beweis eingesehen werden können.

Ist der Punkt B in erreichbarer Höhe, so kann seine Entfernung vom Boden (oder vom Abhiebe des Stammes) durch einen getheilten

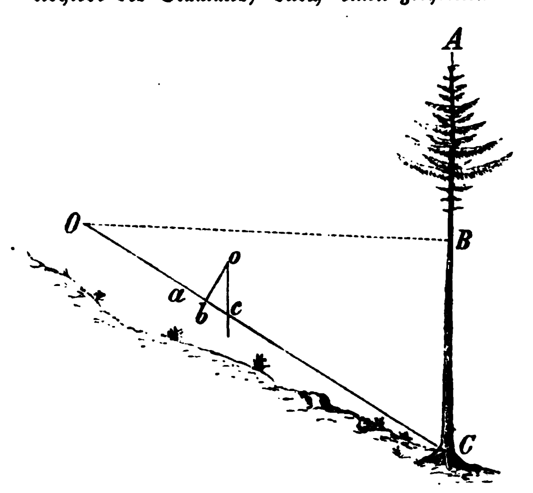


Fig. 432.

Stab oder mittelst des Messbandes ermittelt werden. Dann ist die fragliche Höhe $h = AB + BC$.

Sollte jedoch der Aufstellungspunkt so hoch liegen, dass die, von dem Auge des Beobachters ausgehende Horizontale den Stamm in beträchtlicherer Erhebung vom Boden trifft, so kann das fehlende untere Stück der Höhe, wie Fig. 432 zeigt, durch eine Visur nach dem tiefsten Punkte des Objectes in ganz ähnlicher Weise ermittelt werden, wie das Höhenstück über der Horizontalen. Auch hier ist $\triangle obc \sim \triangle OBC$ und deshalb besteht die Proportion:

$BC : OB = bc : ob$ und daher

$$BC = bc \frac{OB}{ob}$$

Ist die Höhenscala ab über b hinaus verlängert, und wird bei c die Ablesung m′ gemacht; setzen wir ferner auch hier $ob = n$ Intervalle und $OB = n$ Meter voraus; so ergibt sich für $BC = m'$ Meter. Im Vorhergehenden finden wir für $AB = m$ Meter und ist sohin die totale Höhe $h = AC + BC = m + m'$ Meter, d. h. die Höhe ist gleich der Summe der beiden Ablesungen, die sich bei der Höhen- und Tiefenvisur ergeben.

War es nicht möglich, die Entfernung OB übereinstimmend mit der Zahl der Intervalle auf ob anzunehmen, so muss BC durch Rechnung nach der eben gefundenen Formel $BC = bc \frac{OB}{ob}$ oder $BC = m' \frac{OB}{n}$ ermittelt werden.

Für diesen Fall ergab sich aber weiter oben $AB = m\frac{OB}{n}$, und ist somit:

$h = (m + m')\frac{OB}{n}$, d. h. die Höhe ist dann gleich den beiden Ablesungen, die sich aus der Höhen- und Tiefenvisur ergeben, multipliciert mit dem Quotienten aus der auf den Horizont reducierten Aufstellungsdistanz und der Zahl der Intervalle, die der Distanzscala ob entsprechen.

Sollte der Aufstellungspunkt O tiefer liegen als der tiefste Punkt C des Objectes, so ergibt sich, wie aus Fig. 433 und dem Vorangehenden begreiflich ist:

$AB = m\frac{OB}{n}$, ebenso: $BC = m'\frac{OB}{n}$, und weil $AC = AB - BC$, so ist $AC = (m - m')\frac{OB}{n}$ d. h. die zu messende Höhe wird auch hier durch das Visieren nach dem höchsten und tiefsten

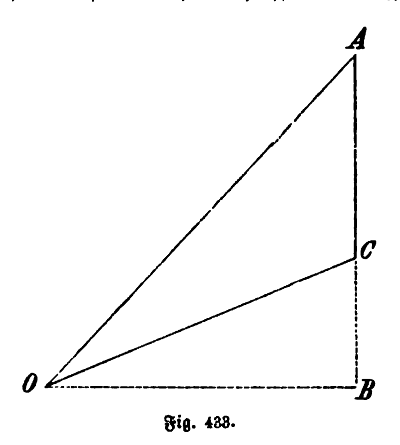


Fig. 433.

Punkte des Objectes erhalten, nur werden hiebei die erhaltenen Ablesungen subtrahirt und mit dem Quotienten der wirklichen und der am Instrument vorfindlichen Distanz multipliciert. Die allgemeine Formel, welche beide Fälle umfasst, wird daher lauten: $h = (m \pm m')\frac{D}{n}$, worin $D = OB$ angenommen wurde.

War es möglich, $OB = n$ Meter anzunehmen, so ist $h = AC = (m - m')$, d. h. in diesem Falle ist die Höhe gleich der Differenz der beiden, beim Visieren nach A und C erhaltenen Ablesungen. Es sei hier noch besonders bemerkt, dass OB bei dieser Gruppe von Höhenmessern immer horizontal zu messen ist, und dass man sich, wie aus dem Ganzen hervorgeht, weder bei den Höhen- noch Tiefenvisuren um den Punkt B zu bekümmern brauche.

Auf dem geschilderten Principe beruht eine große Zahl von Hypsometern, von denen wir im Nachfolgenden die bekanntesten skizzieren wollen.

Mit Ausnahme nur einer derartigen Einrichtung, ist die vom Punkte o ausgehende Verticale durch ein Pendel (Loth, Senkblei, Senkel) hergestellt, dessen Aufhängepunkt o selbst ist. Das Material, aus welchem diese Höhenmesser construirt werden, ist je nach Umständen Pappe, Holz, Metall (-Legierung).

Wir können, was den Punkt o und die Höhenscala ac betrifft, diese sämmtlichen Hypsometer in drei Gruppen bringen, und zwar:

a) der Punkt o ist fix über einer Höhenscala angebracht;

b) der Punkt o liegt fix über mehreren Höhenscalen und

c) der Punkt o kann verschoben werden über einer Höhenscala.

ad a. Hieher gehören: 1. Der Höhenmesser von Späth, 2. das Messbrettchen von Smalian und 3. Abney's Spiegeldiopter.

1. Späths Höhenmesser besteht aus zwei aufeinander befestigten Holzleisten AB und do, Fig. 434. Im Punkte o ist ein Loth befestigt, u. zw. in einer bestimmten Entfernung b. Als Absehen beim Visieren wird die Schiene AB benützt. Ist $ob = 100$ Intervalle, welche in gleicher Größe und ausreichender Zahl von b aus gegen A und B aufgetragen und von b aus beziffert sind, so stellt die Theilung auf AB die Höhenscala vor, welche nach Vorstehendem

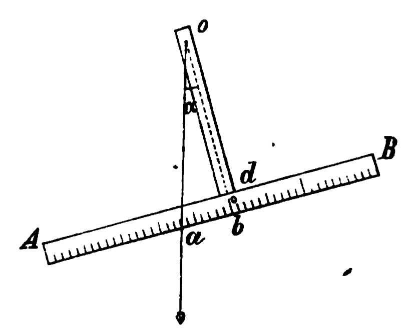


Fig. 434. Höhenmesser von Späth.

für die Aufstellungsdistanz von 100 Fuß, 100 m, 100 dm 2c. beim einspielenden Loth (a) die Höhe unmittelbar in Fuß, Meter, Decimeter 2c. gibt.

Für eine von 100 abweichende Distanz D, müßte die Höhe h (oder der durch diese Visur erhaltene Bruchtheil derselben) berechnet werden, u. zw., wie oben gezeigt wurde, nach der Formel $h = m\frac{D}{100}$, worin m die Ablesung bei a bedeutet.

Wie bei den verschiedenen Standpunkten zu verfahren ist, geht aus dem einleitenden Theile dieses Artikels klar genug hervor.

NB. Man pflegt für $ob = 100$ die Scala auf AB die Tangentenscala zu nennen, obgleich man mit demselben Rechte eine in 10, 20, 30 2c. Intervallen entfernte, senkrecht zu ob gestellte Scala ebenso nennen könnte; denn während bei $ob = 100$ die Scala AB die hundertfachen Tangenten des Neigungswinkels (α) vorstellt, sind es in den anderen Fällen die zehn-, zwanzig-, dreißig- 2c. fachen Tangenten desselben Neigungswinkels.

Würde daher das Verfahren, mit der Scala der hundertfachen Tangenten, als tri-

gonometrisch aufgefasst werden, so müsse überhaupt die Messung mit den sämmtlichen Behelfen dieser Gruppe (B) als trigonometrisch betrachtet werden.

2. Smalians Messbrettchen besteht aus einem quadratischen Brettchen, auf welchem ein etwas kleineres Quadrat (10 cm zur Seite) aus Papier aufgeklebt erscheint. In dem Ecke o, (Fig. 435) ist ein Pendel aufgehängt, und ein Einschnitt AB senkrecht zu ob gestellt, wird

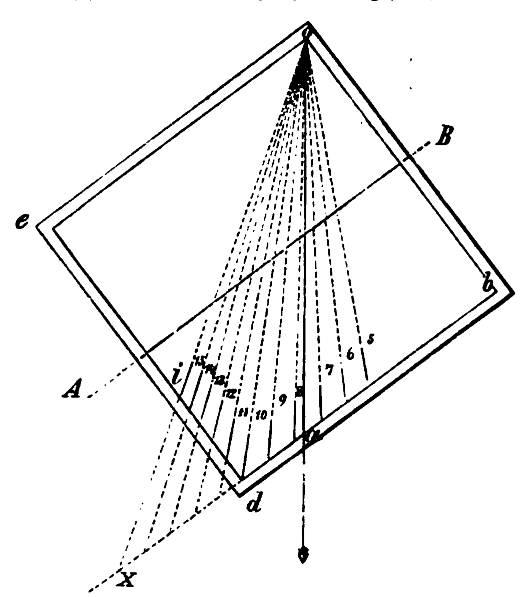


Fig. 435. Messbrettchen von Smalian.

zum Visieren benützt. Bezeichnet man die Seitenlänge des Papierquadrates mit s, so ist zunächst von b aus (gegen d) 0·5 s aufgetragen.

Der so erhaltene Theilstrich ist, wie überhaupt auch alle folgenden Theilstriche, gegen o radial gezogen und mit 5 bezeichnet. Von diesem Striche 5 ist gegen d das Intervall $\frac{s}{10}$ fünfmal aufgetragen und sind die Theilstriche mit 6, 7, 8, 9 und 10 beziffert. Um dieselbe Scala bis auf 15 fortsetzen zu können, denke man sich bd bis x verlängert und von d aus auf dieser Verlängerung noch 5 solche Intervalle $\left(\frac{s}{10}\right)$ aufgetragen, die Theilpunkte mit o verbunden, auf der Quadratseite de markiert und weiter mit 11, 12, 13, 14 und 15 beziffert.

Dass, um die Scala von d gegen e hin fortzusetzen, nicht die Intervalle $\left(\frac{s}{10}\right)$ von d aus gegen e aufgetragen werden dürfen, leuchtet aus folgender Betrachtung ein:

$$\triangle dix \sim \triangle ieo,$$

mag dx welchen Bruchtheil immer von s bedeuten.

Nehmen wir $dx = o \cdot n . s$ an.

Aus der Ähnlichkeit der Dreiecke folgt:

$$dx : di = oe : ei,$$

und setzen wir $di = y$, sohin $ei = s - y$, so kann diese Proportion auch

$$o \cdot n . s : y = s : (s - y)$$

geschrieben werden,

oder auch, $o \cdot n : y = 1 : (s - y)$, woraus

$$y = \frac{o \cdot n . s}{1 + o \cdot n}$$ erhalten wird.

Setzen wir nun in diese Gleichung für $dx = o \cdot n . s = 0 \cdot 1 . s,\ 0 \cdot 2 x s,\ 0 \cdot 3 . s,\ 0 \cdot 4 . s,\ 0 \cdot 5 . s$, und so resultiert:

$$y_1 = \frac{0 \cdot 1 . s}{1 + 0 \cdot 1} = \frac{1}{11} s,$$

$$y_2 = \frac{0 \cdot 2 x s}{1 + 0 \cdot 2} = \frac{2}{12} s,$$

$$y_3 = \frac{0 \cdot 3 . s}{1 + 0 \cdot 3} = \frac{3}{13} s,$$

$$y_4 = \frac{0 \cdot 4 . s}{1 + 0 \cdot 4} = \frac{4}{14} s \text{ und}$$

$$y_5 = \frac{0 \cdot 5 . s}{1 + 0 \cdot 5} = \frac{5}{15} \cdot s$$

Man müsste daher, um die Scalentheile 11, 12....15 zu erhalten, von d aus gegen e nacheinander $\frac{1}{11}$ s, $\frac{2}{12}$ s, $\frac{3}{13}$ s, $\frac{4}{14}$ s und $\frac{5}{15}$ s auftragen. Jedenfalls wird aber dieser Scalentheil, durch die weiter oben angeführte Construction, leichter erhalten.

Die Distanz des Pendelaufhängepunktes (o) von der Höhenscala (bx), beträgt, wie aus der vorhergehenden Beschreibung folgt, 10 Intervalle. Selbstverständlich ließe sie sich auch als 100 Intervalle lang annehmen; nur müssten dann auch die Ablesungen mit 10 multipliciert, oder die Werte der Bezifferung verzehnfacht werden.

Dass sich dieses Instrumentchen, geradeso wie das Späth'sche für jede beliebige Aufstellungsdistanz construieren läßt, ist wohl nach dem, was bereits über diese Behelfe gesagt wurde, für sich klar, ebenso auch der Gebrauch dieses Messbrettchens.

Selbstverständlich kann beim Visieren auch die Kante eo des Brettchens als Absehlinie verwendet werden.

Beim Handhaben der Pendelinstrumente (ohne Stativ) ist im allgemeinen zu bemerken, dass dieselben mit ausgestrecktem Arm und so gehalten werden müssen, dass beim Visieren der Pendelfaden etwas Weniges von der Fläche des Instrumentchens abstehe, damit zwischen Faden und Fläche jede Reibung vermieden wird, infolge welcher ersterer gehindert werden könnte, die verticale Richtung anzunehmen. Erst dann, wenn das Loth zur Ruhe gekommen und die Visur scharf eingerichtet ist, wird durch vorsichtiges Umkippen des Messbehelfes das Loth möglichst genau im Spielpunkte zu erhalten gesucht, damit eine von groben Fehlern freie Ablesung möglich werde.

Die Richtigkeit der oben beschriebenen beiden Hypsometer hängt, wie aus der Theorie dieser Behelfe hervorgeht, ab:

α) davon, ob die Verbindungslinie des Aufhängepunktes o mit dem Nullpunkte der Höhenscala auf letzterer senkrecht steht.

β) davon, ob die Höhenscala parallel zur Visur gestellt ist, und

γ) davon, ob die Distanz des Aufhängepunktes von der Höhenscala der angegebenen Zahl von Intervallen entspricht.

ad α) Man wählt in einem ebenen Terrain zwei ungefähr 10—15 m von einander entfernte Punkte A und B, Fig. 436, und markiert selbe

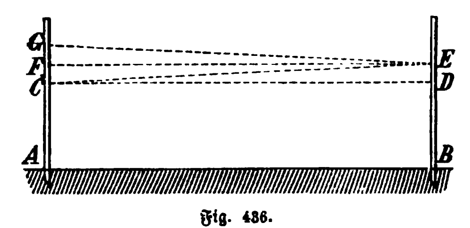


Fig. 436.

durch daselbst vertical aufgestellte Stäbe (Absteckstäbe), hierauf drückt man den zu prüfenden Behelf an den Stab (A) so an, dass der Pendelfaden im Nullpunkte der Höhenscala einspielt und die Visur nach dem Stabe ermöglicht ist. Man läſst durch einen Gehilfen jenen Punkt D am Stabe B markieren, welcher dort von der Visur getroffen wird, was durch das Einvisieren abermals nicht horizontal sein, also nicht den Punkt F, sondern einen höher liegenden, G treffen. Aus leicht begreiflichen Gründen ist FG = ED. Setzen wir ED = x, so ist auch FC = FG = x, und sonach die ganze Abweichung auf dem Stabe A gemessen CG = 2x. Der Maßstab für den einfachen Fehler des Instrumentes ist aber x und dieses ist $x = \frac{CG}{2}$.
Wird daher von E aus die Visur nach F (Mitte von CG) gerichtet, so ist die Visur horizontal, und der Pendelfaden spielt an der Scala dort ein, wo der Nullpunkt letzterer stehen sollte. Da jedoch in den meisten Fällen die Scala nicht verschoben werden kann, so erübrigt nur, den Aufhängepunkt des Pendels zu verlegen, letzteres selbstverständlich unter Berücksichtigung der dem Aufhängepunkt zukommenden Distanz.

Prüfung und Rectification sind in geschilderter Weise so lange zu wiederholen, bis die letzte Probe zeigt, dass der Hypsometer von dem in Rede stehenden Fehler frei ist.

Ganz ähnlich ist der Gang der Untersuchung, wenn die Visur zu tief gehen sollte, nur ergibt sich das x unter C.

ad β) Bei diesen Höhenmessern wird man

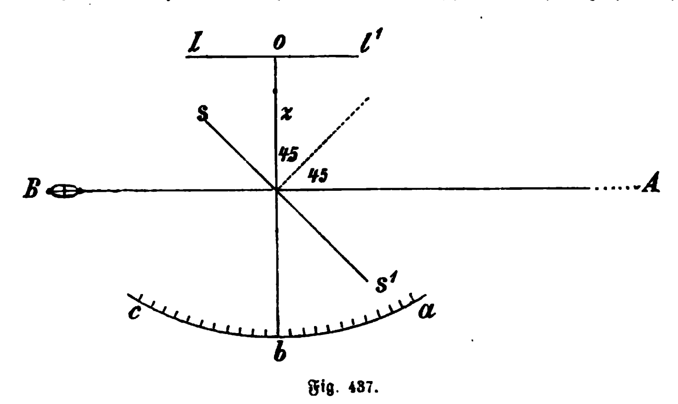


Fig. 437.

der Hand des Gehilfen möglich ist. Auch wird der Punkt C von dem diese Visur ausgieng am Stabe A kenntlich gemacht. Hierauf begibt man sich mit dem Instrumentchen nach B und indem letzteres in der Höhe des Punktes D so gehalten wird, dass der Pendelfaden im Nullpunkte einspielt, visiert man nach dem Stabe A, woselbst der Gehilfe wieder den Zeitpunkt am Stabe A zu markieren hat. Fällt letzterer mit C zusammen, so ist der fragliche Meßbehelf in dieser Richtung ohne Fehl, weil nur ein richtiges Instrument von C aus eine Horizontale CD gibt, die von der zweiten Horizontalen DC gedeckt wird.

Wäre beim Einspielen des Pendels im Nullpunkte die Visur nicht horizontal, so könnte diese entweder zu hoch, oder zu tief gehen. Nehmen wir das erstere an, so würde beim Visieren von C aus nicht der Punkt D, sondern ein höher liegender, E getroffen werden, und indem wir dann in diesem das Instrument messgerecht halten und visieren, wird die Visur die Richtigkeit, bezüglich des Parallelismus der Höhenscala und Visur, am besten mit einem guten Zirkel constatieren — wie, ist für sich klar.

ad γ) Nimmt man von der Höhenscala jene Zahl von Intervallen, welche der Distanz des Aufhängepunktes vom Nullpunkte entspricht, mit einem guten Zirkel ab, setzt die eine Zirkelspitze im Aufhängepunkte ein, so muß die andere genau auf den Nullpunkt der Höhenscala treffen. Ist dies nicht der Fall, so muss der Aufhängepunkt unter Berücksichtigung vor α auf die richtige Distanz verlegt werden.

3. Abneys Spiegeldiopter. Bei diesem ist die Verticale unter Beihilfe einer Libelle hergestellt. Wie dies ermöglicht wird, entnehmen wir der vorstehenden Skizze. Stellt ll', Fig. 437, eine um den Punkt o (Fixpunkt) drehbare Röhrenlibelle (ca. 5 cm lang) vor, deren Hülse auch auf der Unterseite ausgeschnitten ist, und ist cba ein getheilter Bogen mit dem Mittelpunkt o und dem Nullpunkt b, wozu der senkrecht zur Libellenachse gestellte und mit der Libelle fest-

verbundene Zeiger ob gehört; ist ferner senkrecht zu ob die Visur AB gerichtet und in ss′ ein zur AB (daher auch zur ob) unter 45° geneigter Planspiegel derart angebracht, dass seine spiegelnde Fläche der Libelle und dem Oculare A zugekehrt erscheint: so ist für sich klar, dass bei dieser Stellung (Fig. 437) der Vorrichtung das an A gebrachte Auge die Blase der Libelle im Spiegel wahrnimmt. (Siehe Bilder opt.)

Wird AB aus der horizontalen in eine linigen entstanden denken, wenn wir uns, die auf bx und by bestimmten Theilstriche mit o verbunden, und so, auf den Bogen übertragen vorstellen. Da die Tangenten mit den zugehörigen Bogen nicht im gleichen Maße wachsen, so wird, weil die geradlinige Höhenscala aus gleichen Intervallen zusammengesetzt ist, die Bogenscala aus ungleich großen Theilen bestehen müssen. Gewöhnlich wird die Bogenscala aus der hundertfachen Tangente (also bo = 100 Intervalle) construiert, und ist somit eine

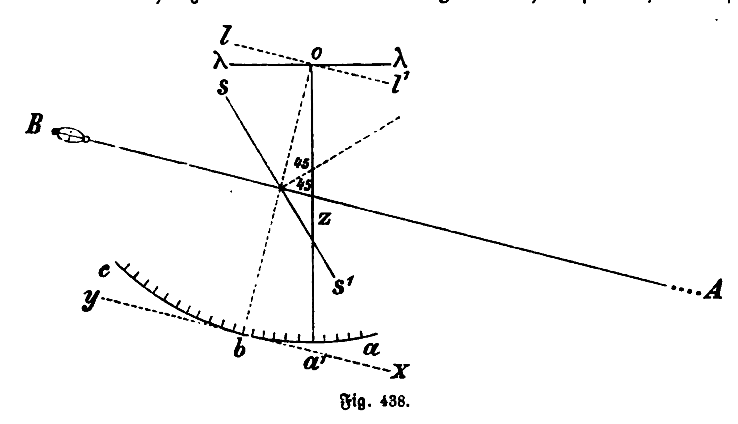


Fig. 438.

schiefe Lage gebracht, so verschwindet die Blase der Libelle aus dem Spielpunkte und kann erst durch das Drehen an der Libelle (respective dem Zeiger) wieder zum Einspielen gebracht werden. Dies erfolgt dann, wenn die Libelle die horizontale Lage λλ′, Fig. 438, sonach der Zeiger die Verticalstellung (oa′) angenommen hat. Wir sehen daher, dass bei dieser Einrichtung der Zeiger (z) dieselbe Rolle spielt, die dem Lothe bei den vorher betrachteten Höhenmessern zu- mit diesem Instrumente gemessene Höhe, nach dem Vorstehenden, mittelst der Formeln:

$$h = m \frac{D}{100}, \text{ respective } h = (m \pm m') \frac{D}{100},$$

zu berechnen.

Fig. 439 stellt ein Abney'sches Spiegeldiopter vor. O ist ein ränderierter Schraubenkopf, mit dessen Achse der Zeiger z und die Libelle ll′ fest verbunden sind. Der Metallbogen CC′ steht in fester Verbindung mit dem Visier-

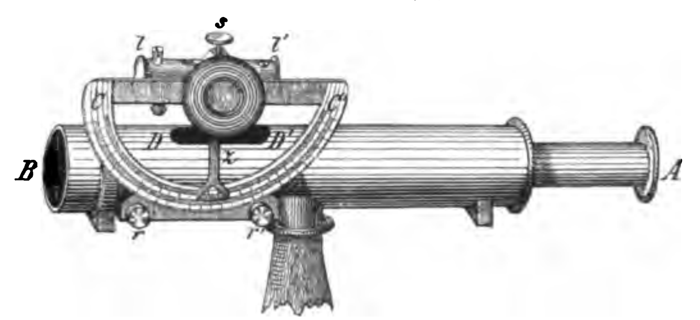


Fig. 439. Abney'sches Spiegeldiopter.

gedacht ist; auch hier steht die Verbindungslinie des Fixpunktes (o) mit dem Nullpunkt (b) der Scala senkrecht zur Visierrichtung (AB). Dafür, dass man der Höhenscala cba die Bogenform gegeben, kann als Grund nur die geringere Schwierigkeit in der Construction angegeben werden; obwohl ein geschickter Mechaniker keine Bedenken tragen dürfte, statt der Bogenscala eine geradlinige längs bx und by auszuführen. Wir können uns die gewöhnlich vorhandene Bogenscala auch am leichtesten aus der gerad- rohre AB, welches bei A ein Ocular in Form einer kleinen kreisrunden Öffnung besitzt und daselbst ausziehbar ist. Bei B sind Rosshaare in Form eines Fadenkreuzes eingezogen. Unterhalb der Libelle, bei DD′ ist das Visierrohr elliptisch durchbrochen, und führt diese Öffnung unmittelbar zu dem unter 45° gegen die Visierrichtung AB gestellten Planspiegel, der jedoch das Rohr nur knapp zur Hälfte versperrt, weil die Sicht über den Schnittpunkt des Fadenkreuzes frei gehalten werden muss. Da die

Libellenhülse auch auf ihrer Unterseite ausgeschnitten erscheint, so ist leicht einzusehen, dass ein vor A gehaltenes Auge das Spiegelbild der Libellenblase in jenem Momente wahrnehmen muss, wenn die Libelle die horizontale, der Zeiger daher die verticale Lage angenommen hat. rr' sind Justierschräubchen, mittelst deren sich der Bogen CC' innerhalb geringer Grenzen verstellen läßt. Auch die Libelle ll' besitzt Rectificationsschräubchen. s ist eine kleine Bremsschraube, die auf die Achse des Schraubenkopfes o einwirkt, wodurch daher die Drehung des letzteren entweder gänzlich aufgehoben, oder auch mehr oder minder streng eingerichtet werden kann. Beim Anvisieren eines Punktes muss die Verlängerung des Horizontalfadens (des Fadenkreuzes) das Spiegelbild der Libellenblase halbieren.*)

Der Abney'sche Hypsometer bietet den Pendelinstrumenten gegenüber einen unbestreitbaren Vorzug insoferne, als er, selbst bei sehr windigem Wetter, den Dienst nicht versagt und er besitzt unter allen freihändig gebrauchten Höhemessern den Vortheil, die beim Visieren erhaltene Einstellung bis zum Momente der Ablesung unverrückt beizubehalten.

Die Richtigkeit dieses Hypsometers ist an folgende Bedingungen geknüpft u. zw.:

α) Ob Libelle und Visur zu einander parallel gehen, wenn der Index des Zeigers mit dem Nullpunkte der Höhenscala coïncidiert.

β) Ob die Höhenscala gegen die Visur die richtige Lage hat.

γ) Ob der Drehungspunkt des Zeigers von der Scala die richtige Entfernung besitzt.

ad α) Dieser Punkt wird so behandelt, wie dies weiter oben an dem Späth'schen und Smalian'schen Hypsometer gezeigt wurde. Vor dem Visieren wird der Index des Zeigers mit dem Nullpunkte der Höhenscala zur Coïncidenz gebracht. Im Falle ein Fehler vorhanden, wird auch hier schließlich die Visur von E (Fig. 436) nach F gerichtet, wodurch das Spiegelbild der Blase verschwindet; an der Rectificationsschraube der Libelle wird dann so lange berichtigt, bis das Spiegelbild der Blase wieder erscheint, sobald die Visur von E nach F gerichtet ist. Prüfung und Rectification sind solange zu wiederholen, bis die letzte Prüfung die Richtigkeit des Spiegeldiopters nachweist.

ad β) Die richtige Lage hat die bogenförmige Scala dann, wenn die an dem Nullpunkte derselben gezogen gedachte Tangente senkrecht steht zur Verbindungslinie dieses Nullpunktes mit dem Drehungspunkte des Zeigers, oder mit anderen Worten gesagt, wenn der Drehungspunkt des Zeigers centrisch liegt. — Die Prüfung wird auf folgende Art vorgenommen:

Man markiert auf einem ziemlich steilen Abhange zwei Punkte A und B, Fig. 440, durch vertical eingesteckte Stäbe und visiert allenfalls zunächst einen Punkt des Stabes B an, so dass die Visur mit den zwei an den Stäben bezeichneten Punkten C und D (in Aughöhe) zusammenfällt. Es wird bei dem Visieren so verfahren, als ob man die Höhe des Punktes D über der Horizontalen des Punktes C bestimmen wollte. Nennen wird die hier gemachte Ablesung a. Hierauf begibt man sich mit dem Instrumentchen nach B und visiert von D nach C, dreht auch hier die Libelle so, dass das Spiegelbild der Blase von dem Horizontalfaden halbiert wird

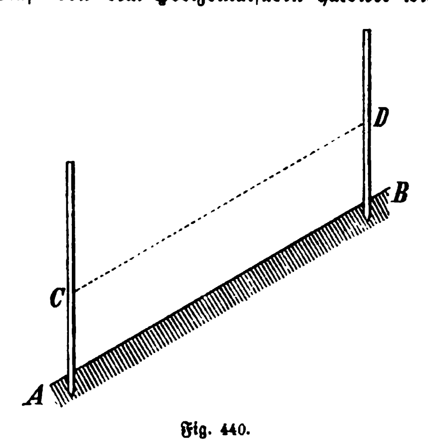


Fig. 440.

und macht die Ablesung a'. Hat die Scala die richtige Stellung, so ist a = a'. Sollte aber $a \gtrless a'$ sein, so ist $\delta = \frac{a - a'}{2}$ der Fehler des Instrumentchens, um welchen dasselbe zu corrigieren wäre. Letzteres geschieht dadurch, dass man die Schräubchen r r' lüftet, und die Scala auf den Betrag $\frac{a - a'}{2}$ stellt, ohne den Zeiger z zu verschieben. Letzterer kann zur Vorsicht durch das Schräubchen s festgeklemmt werden. Prüfung und Rectification werden solange fortgesetzt, bis das Instrumentchen fehlerlos erscheint.

ad γ) Der Drehungspunkt des Zeigers muss von dem Nullpunkte der Scala die richtige Entfernung haben, d. h. diese Entfernung muss einer bestimmten, bekannten Zahl von (100) Intervallen der Höhenscala entsprechen.

Da die Höhe im allgemeinen nach der Formel $h = (m \pm m') \frac{D}{100}$ berechnet wird, so würde man, falls die fragliche Entfernung (o b, Fig. 437) unter 100 betragen sollte, die Höhe zu klein, falls sie über 100 Intervalle betrüge, zu groß erhalten, und zwar einerseits deshalb, weil die Ablesungen m und m' unrichtig sich ergeben müssen, andererseits, weil statt der eigentlichen Distanz immer 100 Intervalle in Rechnung kämen.

Prüfen wird man das Instrumentchen, wenn man damit eine schon bekannte Höhe misst: allenfalls eine direct mit dem Messbande gemessene Verticale an einer Hausfaçade (vom 1. oder 2. ꝛc. Stockwerke aus einem Fenster ermittelt), oder wenn man mit einem anderen, verlässlichen Instrumente zuvor die Höhe bestimmt.

Wird nun diese bekannte Höhe mit dem Abney'schen Spiegeldiopter gemessen und zu groß oder zu klein gefunden, so hat der Drehungspunkt des Zeigers z nicht die richtige

*) Der weitere Gebrauch dieses Messbehelfes ist für sich klar.

Entfernung von der Scala und muss von dem Mechaniker (durch Erneuerung der Scala) corrigiert werden.*)

b) Instrumente, bei denen der Punkt o fix über mehrere Scalen angebracht ist. Hier seien angeführt:

1. „Das Rechteck der Alten."
2. „Das Messbrettchen" (König's?).
3. Der Winkler'sche Dendrometer.**)

1. „Das Rechteck der Alten." Denken wir uns unter Fig. 441 ein rechteckig geformtes Brettchen, welches auf seiner vorderen Fläche mit Papier überzogen ist. Wird hierauf ein

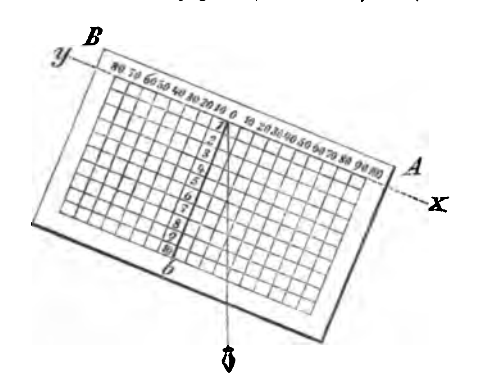


Fig. 441. Das Rechteck der Alten.

Rechteck verzeichnet, dessen Seiten parallel laufen, zu den Kanten des Brettchens, und wird die Höhe o b dieses Rechteckes in eine bestimmte Zahl (10, auch 100) gleiche Theile getheilt, die dann auch von o und b aus auf den Rechtecksseiten nach links oder rechts aufgetragen erscheinen, so kann, durch entsprechende Verbindung der letzterwähnten Theilpunkte und durch das Ziehen von Parallelen zu den längeren Rechtecksseiten durch die Theilpunkte der o b, ein Quadratnetz erhalten werden, das, sobald in o ein Pendel befestigt wird, als Höhenmesser sehr leicht zu verwenden ist.

Nach dem Vorstehenden ist einleuchtend, dass die zu A B Parallelen, Höhenscalen vorstellen, deren Nullpunkte sämmtlich in die o b fallen, dass also, da hier die A B die Visierrichtung vorstellt, die Höhe (über oder unter der Horizontalen des Augenpunktes) auf jener Höhenscala unmittelbar abgelesen wird, die vom Aufhängepunkte o eben soviele Intervalle entfernt liegt als die Distanz des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte wirkliche Maßeinheiten zählt. — Zum Visieren bedient man sich der schmalen Seite A B des Brettchens. Auch hier, wie selbstverständlich, muss nach den beiden Endpunkten der Höhe visiert werden, und geben dann die beiden Ablesungen m und m' die totale Höhe $h = m + m'$, u. zw.: $m + m'$, wenn die Horizontale vom Auge des Messenden ausgehend, den betreffenden Höhengegenstand trifft, oder was dasselbe ist, wenn die Ablesungen m und m zu verschiedenen Seiten des Nullpunktes (b o) der Höhenscala gemacht wurden; $m - m'$ hingegen, wenn der Augenpunkt des Messenden tiefer liegt als der Fußpunkt der zu bestimmenden Höhe, d. h., wenn beide Ablesungen auf derselben Seite der Höhenscala gemacht worden sind.*)

2. Das sogenannte „Messbrettchen" können wir uns aus dem „Rechtecke der Alten", durch die Hinwegnahme des von der Linie ob links liegenden Quadratnetzes, am einfachsten entstanden denken. Der übrig bleibende Theil hat die Form eines Quadrates, welche Gestalt auch dem Brettchen gegeben wird. Der Gebrauch ist offenbar derselbe, wie bei dem „Rechteck der Alten"; nur wird man das Ocular zwecks der Höhenvisuren bei A, behufs der Tiefenvisuren jedoch bei B zu wählen haben.

Bei der sonst üblichen Anweisung für den Gebrauch dieses Messbrettchens ist die bo als Visierrichtung angenommen; hiedurch werden dann offenbar die zu bo Parallelen zu Höhenscalen mit den Nullpunkten in der xy und ist damit an dem Wesen der Sache nichts geändert. Man hat nur immer festzuhalten, dass die Höhenscala, bei allen sub B in Rede stehenden Instrumenten parallel zu der Visur gestellt sein müsse.

3. Winklers Hypsometer, Fig. 442, besteht aus einer rechteckigen (nur bei c abgerundeten) Messingplatte, die auf ein Brettchen festgeschraubt erscheint. Auf der oberen Kante sind die Absehen a und b angebracht. Das Ocular (o) besteht aus einer feinen kreisrunden Öffnung, das Objectiv (b) aus einem Stift, über dessen Spitze visiert wird. Der Aufhängepunkt o des Pendels, welches hier aus einem Lineälchen ol und dem Fadenpendel lt zusammengesetzt erscheint, liegt von den vier Höhenscalen des Instrumentchens, u. zw., von mn achtzig, von m'n' sechszig, von m''n'' vierzig und von m'''n''' zwanzig Intervalle entfernt. Diese Distanzen waren für das österreichische Klaftermaß berechnet, so dass Entfernungen von 20, 40, 60 und 80 Fuß, auf die man sich mit dem Behelfe, von dem zu messenden Objecte, aufzustellen hatte, um an den betreffenden Scalen allsogleich die Höhe in Fußen abzulesen, in den meisten Fällen als ausreichend gelten konnten.

Für das Metermaß würde diese Bezifferung wenig passen, und dürften hier besser die Zahlen 30 m, 20 m, 10 m und 5 m substituiert werden; dementsprechend müssten selbstverständlich Lage, Theilung und Bezifferung der Höhenscalen angeordnet sein.

Auch eine Gradtheilung bemerken wir an der Vorderfläche des Instrumentchens; diese erlaubt die Messung von Höhen- und Tiefenwinkeln.

Andere in Fig. 442 sichtbare Details stellen die Einrichtung des Instrumentchens zum Durchmessermessen in von der Kluppe unerreichbaren

*) Dass γ mit β nicht unter einen Hut gebracht werden dürfen, leuchtet schon aus dem Umstande ein, dass sub γ, trotz des vorhandenen Fehlers, der Zeiger genau centrisch zur Theilung gestellt sein kann, dass aber die Scalentheile etwas zu klein, oder zu groß sind, also nicht in Harmonie mit den 100 Intervallen der Distanz stehen.

**) Winkler von Brückenbrand, weil. Prof. a. d. Akademie zu Mariabrunn.

*) Selten dürfte sich der Fall ereignen, dass das obere Ende der zu messenden Höhe tiefer liegt als das Auge des Messenden. Hier wäre $h = m' - m$.

Höhen vor, und dient demselben Zweck auch die Theilung des Pendels, welche aus denselben Intervallen besteht, wie die Höhenscalen. Über Durchmessermessung in den höheren Partien des Stammes, s. Messen der Stammdurchmesser.

Der Gebrauch ist nach dem Vorstehenden für sich verständlich. Man hat hier für die Auf-

Die Instrumente der Gruppe b werden auf ihre Richtigkeit ebenso geprüft, wie es sub a an dem Späth'schen und Smalian'schen Hypsometer gezeigt wurde.

c) Hypsometer, bei welchen der Aufhängepunkt des Pendels beweglich über einer Höhenscala angebracht ist

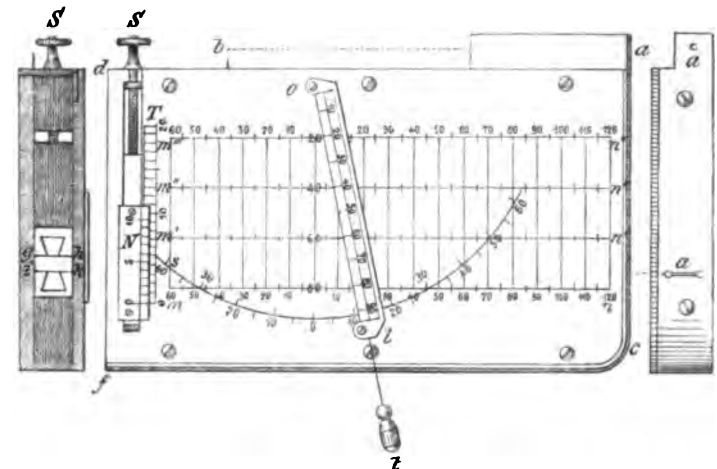


Fig. 442. Winklers Dendrometer.

stellungsdistanz (reduciert gemessen) die Wahl zwischen vier Strecken. Die Visuren müssen auch hier auf den höchsten und tiefsten Punkt des Objectes gerichtet, und die Ablesungen an jener Scala vorgenommen werden, die der gewählten Aufstellungsdistanz entspricht. Es

Hierher zählen wir: 1. Faustmann's Spiegelhypsometer und 2. den Höhenmesser von Weise.

1. Der Faustmann'sche Höhenmesser besteht aus einem rechteckigen Brettchen Mn, Fig. 443. In a ist das Ocular in Form einer kreisförmigen Öffnung und bei b ein Objectiv in

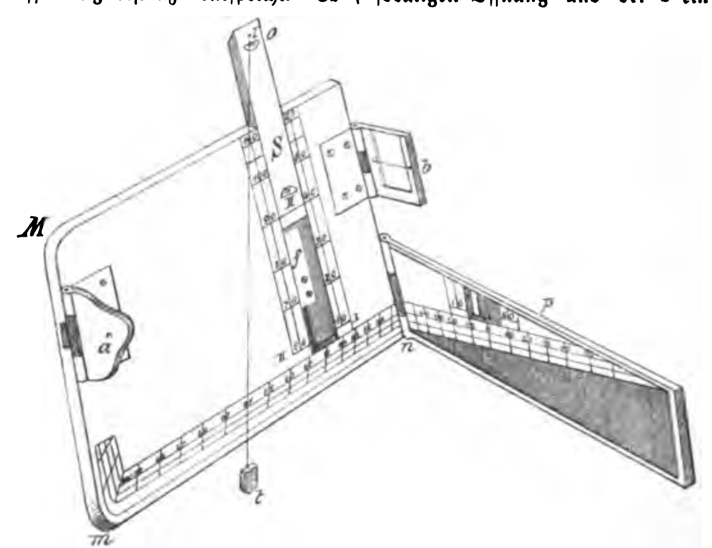


Fig. 443. Faustmanns Spiegelhypsometer.

ist dann die Höhe $h = m \pm m'$, u. zw.: $+$, wenn das Auge des Beobachters über, $-$, wenn es unter dem tiefsten Punkte des Objectes liegt, (d. h. also, $+$, wenn die Ablesungen m und m' auf verschiedenen Seiten, $-$ aber, wenn sie auf derselben Seite der Höhenscala liegen).

der Gestalt eines Rähmchens, das einen gespannten Faden enthält, angebracht. Diese beiden Diopter können gegen die Vorderfläche des Hypsometers umgekippt werden. Der Aufhängepunkt des Pendels st befindet sich auf einem Schieber S, so dass ersterer gegen die zur

Visierrichtung parallele Höhenscala mn, innerhalb gewisser Grenzen willkürlich verschoben werden kann. Die unterste Linie dieser Scala gilt als Eintheilungslinie derselben, und haben somit hier die Ablesungen zu geschehen.

Die zu beiden Seiten des Schiebers S angebrachten Theilungen geben die Distanzen an, auf welche der Aufhängepunkt des Pendels gegen die Höhenscala gestellt werden muss, um ohne jede Rechnung die Höhe zu erhalten, mit welchen Distanzen, nach dem Vorhergehenden, die jeweilig gewählten Aufstellungsentfernungen übereinstimmen müssen. Die auf dem Schieber angebrachten Marken (Indices) I und II sind dann jedesmal mit den entsprechend bezifferten Strichen der Distanzscalen zur Coïncidenz zu bringen. Ist z. B. die Aufstellungsdistanz 90′, so wird der Index II des Schiebers mit dem Striche 90 der Distanzscala zur Übereinstimmung gebracht. Bei der Stellung des Schiebers in Fig. 443 ist es auf diese Weise möglich, dem Aufhängepunkte o die Entfernungen von 60—100 Intervallen von der Höhenscala zu geben. Wird aber der Schieber ganz aus den Nuthen des Brettchens gezogen und in dieselben mit dem zweiten Ende (I) wieder eingeschoben, so kann durch Einstellung der Schiebermarke I, auf der Scala I, dem Aufhängepunkte o, innerhalb der Grenzen 10—60 Intervallen, jede beliebige Entfernung von der Höhenscala gegeben werden.

Es läſst sich daher der Punkt o zwischen 10—100 Intervalle Entfernung von der Höhenscala einstellen. Um eine zu leichte Verschiebung von S zu hindern, ist innen, bei f, eine Feder angeschraubt, welche den Schieber gegen seine Nuthen drückt und zwischen beiden letzteren so viel Reibung erzeugt, dass hierdurch einer unbeabsichtigten Verrückung des Schiebers vorgebeugt ist.

Um unmittelbar vor dem Ablesen das Instrument nicht umkippen zu müssen, wobei der Pendelfaden Gefahr läuft, von dem beim Visieren erlangten Spielpunkte abzugleiten, hat Faustmann seinem Höhenmesser einen kleinen Planspiegel P beigegeben, der sich bei n um ein Charnier bewegen läſst und gegen die Vorderfläche des Instrumentchens unter beliebigem Winkel gestellt, oder gegen selbe gänzlich umgelegt werden kann. Es ist hiedurch möglich, die Ablesung noch in mesſsgerechter Lage des Hypsometers vorzunehmen. Allerdings ist auch hiermit nicht die vollständige Garantie für die Richtigkeit der Ablesung geboten, da in dem Momente, wo die Ablesung gemacht wird, eine unbeobachtete Verrückung der Visierrichtung im Bereiche der Möglichkeit liegt und gewiss Niemand von dem Messenden jene Virtuosität des Schauens verlangen kann, wie sie in gleichzeitiger Beobachtung des Spiegelbildes und des Höhen- oder Tiefenpunktes ihre Bethätigung fände.

Bei allen Pendelinstrumenten, selbst Faustmanns Spiegelhypsometer nicht ausgenommen, sind nur dann bessere Resultate zu hoffen, wenn man selbe im Verein mit einem, wenn auch noch so einfachen Stativ (Stockstativ) gebraucht, oder wenn sich mit der Höhenmessung zwei Personen zugleich befassen: nämlich eine, welche visiert, während die andere die Ablesungen besorgt.

Der Gebrauch dieses Hypsometers ist nach dem Vorstehenden für sich klar.

NB. Für das Metermaß wären sowohl die Höhenscala als auch die beiden Distanzscalen entsprechend umzuändern, so dass z. B. auf der Distanzscala I die Einstellung zwischen 5—15, auf der Distanzscala II, von 15 bis 30 Intervallen (verjüngten Metern) möglich wäre. Hiemit wäre auch die Höhenscala bestimmt.

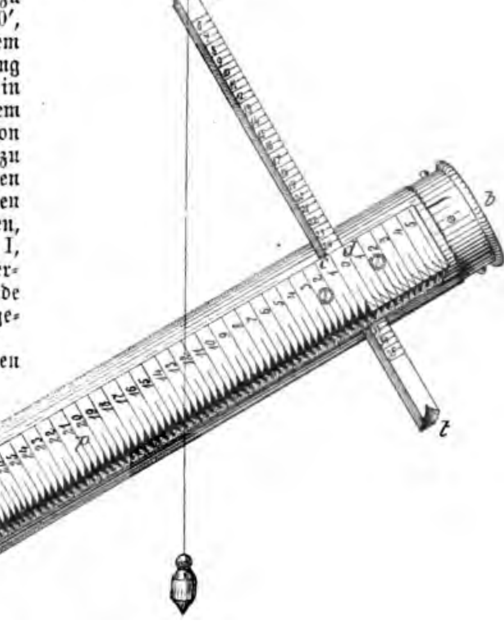


Fig. 444. Der Weise'sche Höhenmesser.

2. Der Weise'sche Höhenmesser, Fig. 444, besteht aus einem Visierrohr, welches sich am Ocularende ausziehen läßt. Das Ocular a besteht aus einer feinen Oeffnung, welche dem, am anderen Ende b in Form eines Fadenkreuzes angebrachten Objectiv gegenübersteht. Auf diesem Rohr sind zwei kurze, prismatische Messingstücke befestigt, worauf die in Fig. 444 sichtbare Messingplatte aufgeschraubt erscheint. Diese Platte enthält die mit der Visierrichtung parallel gestellte Höhenscala. Unmittelbar unter der Messingplatte ist eines der vorhin erwähnten prismatischen Messingstücke, behufs Aufnahme des getheilten Messingstäbchens o t, durchbrochen, auf welch letzteres, wie beim Faustmann'schen Hypsometer auf den Schieber, auch wohl zum selben Zwecke, eine Feder einwirkt.

Die Höhenscala ist an ihrem unteren Ende gekerbt und muſs hier die Gerade, welche die Spitzen der Kerbe verbindet, als Eintheilungslinie angesehen werden.

Da nun der Aufhängepunkt o des Pendels durch das Verschieben des prismatischen Stäbchens, wie beim Faustmann'schen Hypsometer, auf die Aufstellungsdistanz gestellt werden kann, was hier an der oberen Kante der Messingplatte p geschieht, so kann selbstverständlich der Aufhängepunkt o nicht mit dem Nullpunkte der Distanzscala zusammenfallen und ist sonach die Bezifferung letzterer zweckentsprechend einzurichten. — Bei dem Exemplare des Weise'schen Höhenmessers, welches uns zuhanden ist, beträgt die Entfernung der Eintheilungslinie der Höhenscala von dem oberen Rande der Metallplatte p fünf Scalenintervalle, und bekömmt sonach hier der Aufhängepunkt des Pendels die Bezifferung 5, woraus sich die weitere Bezeichnung der Scalentheile ergibt.

Bei neueren Instrumenten dieser Art substituiert Buddendorff (Mechaniker in Berlin) dem Pendelfaden ein dreikantiges Stäbchen, dessen eine Kante der Höhenscala zugekehrt ist.

Der Gebrauch ist derselbe, wie beim Faustmann'schen Spiegelhypsometer, nur dürften die damit gewonnenen Resultate nicht die günstigsten sein, da das Verfangen des Pendels in den Kerben der Höhenscala geeignet ist, eher Nachtheil als Vortheil zu bringen. — Auch ist für die Tiefenvisuren die Höhenscala knapp bemessen.

Wir würden unbedingt den Hypsometer von Faustmann vorziehen und diesen in der Gruppe B gleich nach Abneys Spiegeldiopter an erste Stelle setzen.

Was die Prüfung der Richtigkeit der beiden zuletzt behandelten Höhenmesser betrifft, so gilt hier Ähnliches, wie beim Späth'schen und Smalian'schen Hypsometer.

Soll mit einem Höhenmesser der Gruppe B die Höhe eines unzugänglichen Objectes (besser: die Höhe einer unzugänglichen Verticalen) ermittelt werden, so wählt man zwei Aufstellungspunkte O und O', Fig. 445, die in derselben Verticalebene mit der zu messenden Höhe liegen, visiert von O nach C und A, macht die Ablesungen m und m', visiert von O ebenfalls nach C und A und notiert auch die sich hierbei ergebenden Ablesungen μ und μ'. In Fig. 445 stellen O B und O B' die horizontal gemessenen Aufstellungsdistanzen vor, obwohl dieselben, wie wir gleich sehen werden, zur Bestimmung der Höhe A C nicht gebraucht werden

Nach dem Vorhergehenden gilt:

$$AC = \frac{OB}{n}\left(m \pm m'\right) \text{ und auch}$$

$$AC = \frac{O'B'}{n}\left(\mu \pm \mu'\right) \ldots\ldots\ldots (1)$$

Da nun $OB = OE + O'B'$, so ist auch

$$AC = \frac{OE}{n}\left(m \pm m'\right) + \frac{O'B'}{n}\left(m \pm m'\right)$$

Aus Gleichung ..... (1) folgt:

$$O'B' = \frac{n\,AC}{\mu \pm \mu'}, \text{ somit ist}$$

$$AC = \frac{OE}{n}\left(m \pm m'\right) + AC\,\frac{m \pm m'}{\mu \pm \mu'},$$

woraus sich ergibt:

$$AC = \frac{OE}{n}\;\frac{(m \pm m')(\mu \pm \mu')}{(\mu \pm \mu') - (m \pm m')}$$

Es wird daher, um aus den am Hypsometer erhaltenen Ablesungen die Höhe zu berechnen, nur die Messung der horizontalen Distanz O E der Aufstellungspunkte nöthig. n ist hier bekanntlich die Zahl der Intervalle, welche die Entfernung des Aufhängepunktes (bei Abney des Drehungspunktes) des Pendels (resp. Zeigers) von der Höhenscala misst.

Stimmt diese überein mit n, ist daher $OE = n$, so folgt:

$AC = \frac{(m \pm m')(\mu \pm \mu')}{(\mu \pm \mu') - (m \pm m')}$ oder setzen wir der Einfachheit wegen $m \pm m' = h$ und $\mu \pm \mu' = h'$, so ist $AC = \frac{h.h'}{h' - h}$

NB. Diese Ableitungen setzen voraus, dass bei den Beobachtungen in den beiden Standpunkten O und O' der Aufhängepunkt des Pendels von der Scala die gleiche Entfernung (dasselbe n) habe. Mit dem Instrumentchen der Gruppe B. a kann hierin nie gefehlt werden; bei den Behelfen der Gruppe B, b sind aber

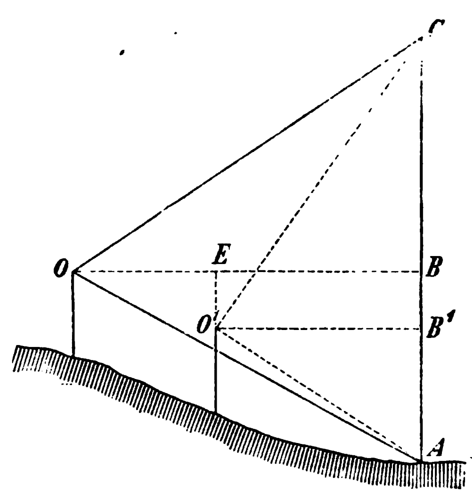


Fig. 445.

die Beobachtungen m, m', μ und μ' auf derselben Höhenscala zu machen; bei den Höhenmessern der Gruppe B, c darf der Aufhängepunkt des Pendels beim Übergange von O nach O' nicht verschoben werden.

II. Trigonometrische Höhenmessung.

Diesem Zwecke können alle jene Instrumente dienen, die einen Höhenkreis besitzen, die also die Messung von Verticalwinkeln gestatten. — Es ist dies in erster Reihe der Theodolit (s. d.). Zum Höhenmessen der Bäume und wohl auch zur Lösung anderer Aufgaben hat Preßler aus Pappe einen Behelf unter dem Namen „Messknecht" construiert, dessen Beschreibung und Ge-

brauch als Hypsometer wir zunächst kennen lernen wollen.

1. Höhenmessung mit Preßlers Messknecht.

Dieser Behelf beruht im Grunde genommen auf demselben Principe, wie die Hypsometer der Gruppe B, nur ist statt der geradlinigen Höhenscala, wie beim Abney'schen Spiegeldiopter, eine kreisbogenförmige Theilung hergestellt, deren Mittelpunkt mit dem Aufhängepunkt des Pendels zusammenfällt. Auch hier muss die Verbindungslinie des Aufhängepunktes mit dem Nullpunkte (Anfangspunkte) der Bogenscala auf der Visierrichtung des Instrumentchens senkrecht stehen.

Nebenstehende Skizze stellt den Messknecht vor, wie er mit seiner Unterseite auf einer ebenen Fläche (Tisch 2c.) aufruht. Längs der d b, Fig. 446, ist ein durch die ganze Dicke der Pappe führender Schnitt ausgeführt, während

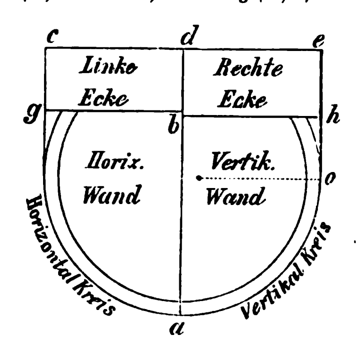


Fig. 446. Preßlers Messknecht (ausgebreitet).

die Schnitte nach b a, b h und b c von der Oberfläche aus nicht durch die ganze Dicke des Materials reichen, so dass die, durch die geführten Schnitte entstandenen Antheile an der Unterseite des Messknechtes zusammenhängen.

Die Schnitte erlauben zunächst ein Zusammenklappen des ganzen Behelfes um die Linie d a, wodurch es möglich wird, den Messknecht behufs leichteren Transportes in einer einfachen Tasche (z. B. am Deckel der Hilfstafeln angebracht) unterzubringen.

Biegt man die rechte Ecke um b h nach abwärts um, so dass sie mit der verticalen Wand einen rechten Winkel einschließt, klappt diese Wand um b a so weit um, dass die Kante b d der rechten Ecke in der Richtung b g gelangt und schließt die linke Ecke an die rechte so an, dass die Kante b d mit b h zusammenfällt und fasst die so entstandene körperliche Ecke innen mit dem Daumen, außen mit den übrigen Fingern der linken Hand, so hat das Instrumentchen die für die Höhenmessung geeignete Form. Anschaulich macht dies Fig. 447.

Die verticale Wand des Messknechtes enthält vier concentrische Scalen, u. zw. von Außen gegen Innen zu in folgender Reihenfolge: Tangenten-, Winkel-, Cosinus- und Secantenscala und zwar so, dass die Bezifferung die goniometrischen Functionen verhundertfacht angibt. Für die unmittelbare Höhenmessung interessiert uns die Scala der hundertfachen Tangenten. Die Theilung derselben geht auf Zehntel, schätzungsweise kann somit die Ablesung auf Hundertel der hundertfachen Tangenten geschehen, so dass die eigentlichen Tangenten der Neigungswinkel auf drei Decimalstellen genau, schätzungsweise auf vier Decimalstellen abgelesen werden können.

Fig. 447 lehrt auch die Richtigkeit des, weiter oben, bezüglich der Theorie des Messknechtes Behaupteten kennen. Dann wird die Kante a b als Absehlinie gewählt, ist o der Nullpunkt der Theilung und steht q o senkrecht zu a b, so wurde weiter oben nachgewiesen, dass am Pendel auf der Scala, jener Winkel (α) zur Ablesung gelangen kann, den die Visur mit der Horizontalen einschließt. Wenn nun statt oder neben der Winkelscala die Tangentenscala (Secanten-, Cosinus-, Sinusscala 2c.) vorhanden ist, so können selbstverständlich direct die Tan-



Fig. 447. Preßlers Messknecht in messgerechter Stellung.

genten (Secanten, Cosinus, Sinus 2c.) abgelesen werden.

Der Gebrauch des Messknechtes zum Höhenmessen fällt mit demjenigen der Instrumente zum geometrischen Höhenmessen, Gruppe B, zusammen.

Liegt der Augenpunkt höher als der Fußpunkt des Objectes (Abhieb), so dass eine Höhen- und eine Tiefenvisur gemacht werden müssen, und bezeichnen wir den dabei in Frage kommenden Höhenwinkel mit α, Fig. 448, den Tiefenwinkel aber mit β, so geht aus der Figur hervor, dass

$$AB = BE + EA = CE \tan \alpha + CE \tan \beta = CE (\tan \alpha + \tan \beta),$$

oder wird der Kürze wegen die horizontale Aufstellungsdistanz $CE = D$ gesetzt,

$$AB = D (\tan \alpha + \tan \beta)$$

$\tan \alpha$ und $\tan \beta$ werden unmittelbar am Messknecht abgelesen, indem man die dort verzeichneten hundertfachen Tangenten im Kopfe gleich durch hundert dividiert. In unserem Falle (Fig. 448) ergeben sich die verschiedenen Tangenten zu verschiedenen Seiten des Nullpunktes der Scala. Wie schon von früher bekannt, erhält man, wenn der Augenpunkt C tiefer liegt, als der Fuß A, die Ablesungen auf derselben Scalenseite und ist dann $AB = D (\tan \alpha - \tan \beta)$, so dass also allgemein geschrieben werden kann:

$$AB = D (\tan \alpha \pm \tan \beta).$$

Die auf den Horizont reducierte Aufstellungsdistanz (D) wird durch Staffelmessung, bequemer jedoch auf folgende Art erhalten: Man wählt

einen Punkt F des zu messenden Höhenobjectes in der eigenen Augenhöhe (vom Boden aus gemessen), so daß CF nahezu parallel zu GA liegt, visiert denselben mit dem Meßknecht an

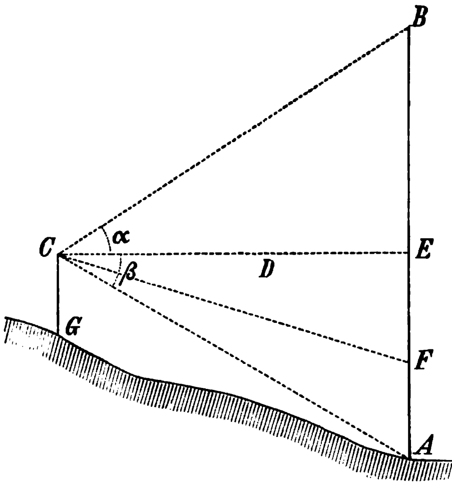


Fig. 448.

und liest statt des Winkels $FCE = \varphi$ unmittelbar $\cos\varphi$ ab.

Es ist dann $D = CF \cos\varphi = GA \cos\varphi$; GA kann mit einem Meßbande ermittelt werden.

Beim Visieren soll, wie bereits oben angedeutet wurde, der Meßknecht mit der linken Hand, bei gestrecktem Arm u. zw. so gehalten werden, dass das Pendel beim Schwingen die Wand des Hypsometers nicht unmittelbar berührt, damit der Faden etwa beim Einspielen durch Reibung festgehalten, nicht eine von der Verticalen abweichende Richtung anzunehmen vermag.

2. Trigonometrische Höhenmessung mit dem Theodolit.

Über die Einrichtung dieses Instrumentes s. „Theodolit".

α) Werden die Winkel α, β und $ECF = \varphi$, Fig. 448, mit dem Theodolit (oder einem anderen Instrumente mit Höhenkreis) gemessen, so gilt für die Höhe AB selbstverständlich der sub 1 gefundene Ausdruck:

$$AB = D\,(\tan\alpha \pm \tan\beta)$$

NB. Hier gilt +, wenn α ein Höhenwinkel, β ein Tiefenwinkel ist; — dagegen, wenn α und β Höhenwinkel sind.

Soll die schiefe Aufstellungsdistanz $GA = E$ in Rechnung kommen, so gilt, wie sub 1 schon erwähnt wurde, die Beziehung $D = E\cos\varphi$, und wird diese in die obige Formel eingeführt, so erhält man:

$$AB = E\cos\varphi\,(\tan\alpha \pm \tan\beta)$$

$$= E\cos\varphi\left[\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} \pm \frac{\sin\beta}{\cos\beta}\right]$$

$$= E\cos\varphi\,\frac{\sin\alpha\cos\beta \pm \sin\beta\cos\alpha}{\cos\alpha\cos\beta}$$

$$= \frac{E\cos\varphi\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\cos\beta},$$ eine zur Berechnung von AB logarithmisch brauchbare Formel.

Ist GA horizontal, daher $\varphi = 0$, somit $\cos\varphi = 1$, und $E = D$, so ergibt sich

$$AB = \frac{D\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\,\cos\beta}$$

β) Ist der Fußpunkt der zu messenden Höhe unzugänglich, kann aber in der Verticalebene der letzteren eine Basis angenommen und gemessen werden, so verfährt man, um die Höhe zu ermitteln auf folgende Art:

Man misst zunächst im Standpunkte C, Fig. 449, die Winkel α und β, und nachdem man die Instrumentenhöhe (von G bis zum Drehungspunkte des Verticalkreises) an einem in G vertical gestellten Stabe fixirt hat, beobachtet man in C′ die Winkel φ und ψ. Ferner wird die $HG\,(= CC') = d$ gemessen.

Aus der Fig. 449 geht hervor, dass $\varphi + \gamma = \alpha$ (als innerer Wechselwinkel), daher $\gamma = \alpha - \varphi$; ferner $\measuredangle\,\delta = 2R - (\alpha + \beta + E)$ und da $E = R - \alpha$, somit $\measuredangle\,\delta = 2R - (\alpha + \beta + R - \alpha)$ oder $\measuredangle\,\delta = R - \beta$.

Aus $\triangle\,ABC$ folgt:

$$AB : BC = \sin(\alpha+\beta) : \sin\delta \text{ (Sinussatz)}$$
$$= \sin(\alpha+\beta) : \sin(R-\beta)$$
$$= \sin(\alpha+\beta) : \cos\beta$$

daher $$AB = BC\,\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta} \quad \ldots\ldots (1)$$

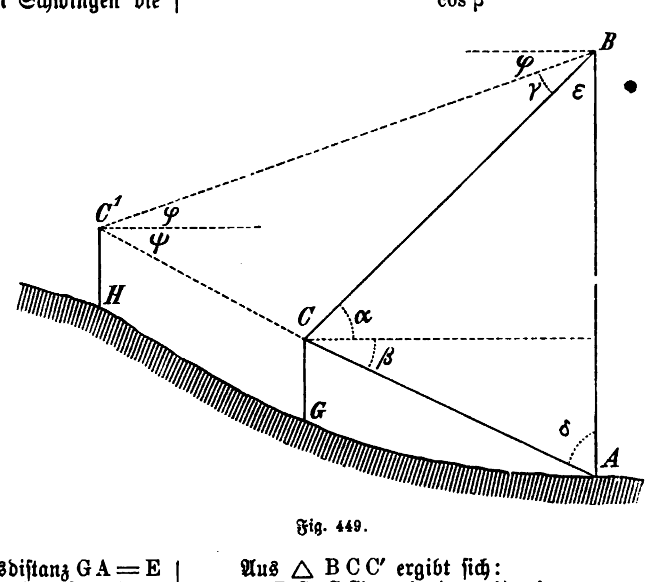


Fig. 449.

Aus $\triangle\,BCC'$ ergibt sich:

$$BC : CC' = \sin(\varphi+\psi) : \sin\gamma$$
$$= \sin(\varphi+\psi) : \sin(\alpha+\varphi)$$

daher

$$BC = CC'\,\frac{\sin(\varphi+\psi)}{\sin(\alpha-\varphi)} \text{ oder } BC = d\,\frac{\sin(\varphi+\psi)}{\sin(\alpha-\varphi)};$$

wird dieser Wert in (1) eingeführt, so resultiert:

$$AB = d\,\frac{\sin(\alpha+\beta)\sin(\varphi+\psi)}{\cos\beta\sin(\alpha-\varphi)}$$

Bedenken wir aber, dass, je nach der Lage der Standpunkte H und G, die beiden Winkel ψ und β, oder einer von ihnen Höhenwinkel (nicht Tiefenwinkel wie in Fig. 449) werden können, so wird im allgemeinen

$$AB = d\,\frac{\sin(\alpha \pm \beta)\sin(\varphi \pm \psi)}{\cos\beta\sin(\alpha - \varphi)}$$

angesetzt werden müssen.

γ) Ist der Fuß des Höhenobjectes unzugänglich, und kann die Basis nicht in der Verticalebene der Höhenlinie gewählt werden, so beobachtet man zunächst in einem passenden Standpunkte G, Fig. 450, die Verticalwinkel α und β, und indem man vorher einen zweiten Standpunkt gewählt, und mit einem Absteckstab bezeichnet hat, misst man auch den Horizontalwinkel $ECJ = \psi$ und den Verticalwinkel der Basis GH (CC'), nämlich $JCC' = \varepsilon$. Ebenso wird die schiefe Strecke $HG = d$ gemessen. Im zweiten Standpunkte (H) wird der Horizontalwinkel $CJE = \varphi$ ermittelt und falls $\sphericalangle\,\varepsilon$ in G nicht gemessen wurde, kann er auch von hier aus bestimmt werden. sub α wurde gefunden:

$$AB = D\,\frac{\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$$

Aus dem Dreiecke CBJ folgt:

$D : CJ = \sin\varphi : \sin(\varphi + \psi)$, sonach:

$$D = \frac{CJ\sin\varphi}{\sin(\varphi + \psi)} \text{ und folglich}$$

$$AB = \frac{CJ\sin\varphi\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos\alpha\cos\beta\sin(\varphi + \psi)}; \text{ da aber}$$

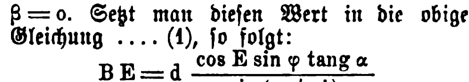
$CJ = CC'\cos\varepsilon = GH\cos\varepsilon = d\cos\varepsilon$, so erhalten wir

$$AB = d\,\frac{\cos\varepsilon\sin\varphi\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos\alpha\cos\beta\sin(\varphi + \psi)} \quad \ldots .(1)$$

Sollte die Basis GH horizontal sein, so ist $\varepsilon = o$, daher $\cos\varepsilon = 1$, und es ergibt sich:

$$AB = d\,\frac{\sin\varphi\sin(\alpha \pm \beta)}{\cos\alpha\cos\beta\sin(\varphi + \psi)}$$

δ) Soll die Höhe des Punktes B über dem Horizonte des Punktes C ermittelt werden, so handelt es sich hier eigentlich um die Messung der Höhe BE, und ist sonach für diesen Fall $\beta = o$. Setzt man diesen Wert in die obige Gleichung .... (1), so folgt:



$$BE = d\,\frac{\cos E\sin\varphi\tan\alpha}{\sin(\varphi + \psi)}$$

Soll die Höhe des Punktes über dem Horizonte des Punktes G bestimmt werden, so muss man zu BE noch die Instrumentenhöhe addieren:

Wurde, um den Winkel α zu messen, der Punkt B eines (z. B. auf einem Berggipfel) vertical aufgestellten Stabes anvisiert, so muss die Höhe des dort pointierten Punktes (über dem Boden) von EB abgezogen werden.

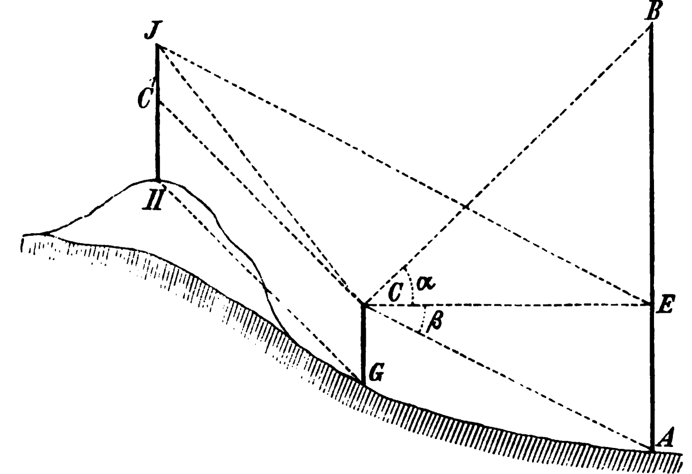


Fig. 450.

ε) Liegen in dem vorhergehenden Falle (δ) die Punkte C und E weit auseinander, so ist, da die Höhe BE auf den scheinbaren Horizont bezogen erscheint, noch die „Correction wegen der Erhebung des scheinbaren Horizontes über den wahren" (s. d.) in dem Betrage $\triangle = \frac{d^2}{2r}$ zu berücksichtigen; die corrigierte Höhe ist dann

$$h = BE + \triangle$$

φ) Liegen die Punkte B und C, Fig. 451, in sehr großer horizontaler Entfernung, so kann ihr Höhenunterschied AB in folgender Art ermittelt werden:

Aus dem Dreiecke ABC ergibt sich:

$AB : AC = \sin\alpha : \sin\beta : \ldots .. (1)$

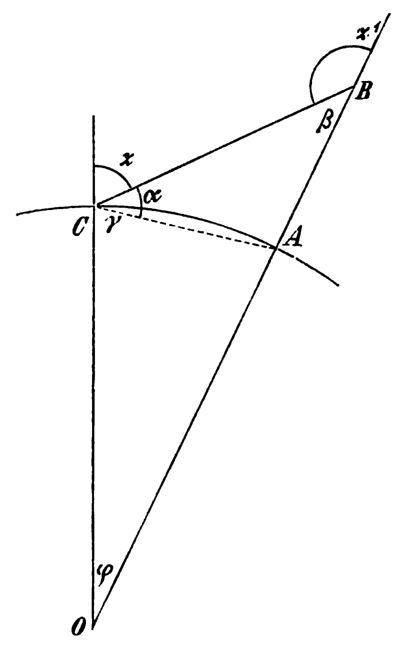


Fig. 451.

Wir kennen wie oben weder α noch β, und werden diese deshalb durch die Zwischendistanzen z und z' auszudrücken suchen.

Es ist $z + \alpha + \gamma = 2 R$, ebenso:

$2\gamma + \varphi = 2 R$, oder $\gamma = R - \frac{\varphi}{2}$ somit auch:

$$z + \alpha + R - \frac{\varphi}{2} = 2 R, \text{ woraus folgt:}$$

$$\alpha = R - \left(z - \frac{\varphi}{2}\right), \text{ daher}$$

$$\sin \alpha = \cos \left(z = \frac{\varphi}{2}\right) \ldots\ldots\ldots (2)$$

Ferner ist $\beta + z' = 2 R$, daher $\beta = 2 R - z'$, sohin:

$$\sin \beta = \sin z' \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Werden die Werte ..... (2) und .... (3) in .... (1) gesetzt, so folgt:

$A B : A C = \cos\left(z - \frac{\varphi}{2}\right) : \sin z'$, woraus sich ergibt:

$$A B = A C \frac{\cos\left(z - \frac{\varphi}{2}\right)}{\sin z'} \ldots\ldots\ldots (4)$$

Nun können aber infolge der Refraction des Lichtes die wahren Werte z und z' der Zenithdistanzen nicht ermittelt werden; es ergeben sich durch directe Messungen statt z und z' die Werte ψ und ψ', die jedoch zu den Werten z und z' in gewisser Beziehung stehen. Es ist nämlich $z = \psi + n\varphi$ und $z' = \psi' + n\varphi$ (siehe „Refraction des Lichtes"), daraus folgt: $z - z' = \psi - \psi'$. Aus Fig. 451 ergibt sich aber: $z + z' = 2 R + \varphi$ und aus diesen beiden Gleichungen resultieren:

$$z = R - \frac{\psi' - \psi - \varphi}{2} \text{ und } z' = R - \frac{\psi - \psi' - \psi}{2},$$

daher auch $z - \frac{\varphi}{2} = R - \frac{\psi' - \psi}{2}$, und werden diese Werte in (4) eingeführt, so erhält man:

$$A B = A C \frac{\sin {}^1/_2 (\psi' - \psi)}{\cos {}^1/_2 (\psi + \varphi - \psi')}$$

III. Physikalisches Höhenmessen.

(Hierüber s. „Barometer" und „Thermometer". — Über die Ermittelung des Höhenunterschiedes zweier oder mehrerer Punkte der Erdoberfläche, s. „Nivellieren"). Lr.

Höhenstreuung, s. Streuung bei Ballistik II, p. 416. Th.

Höhentrieb nennt man die jährliche Verlängerung der Baumachse. Nr.

Höhenwachsthum (Höhenzuwachs) ist der Ausdruck für die Längenzunahme der Baumachse. Bedingend wirkt hiefür die Holzart und der Standort. Man unterscheidet rasch- und langsamwüchsige Holzarten. Ein guter, tiefgründiger, frischer Boden, ein mildes Klima und eine frische (nördliche) Lage fördert den Höhenzuwachs. Auf magerem, flachgründigem, trockenem Boden, im rauhen Höhenklima und bei trockener, exponirter Lage bleibt der Höhenwuchs zurück. Besonders nachtheilig ist es, wenn tiefwurzelige Holzarten auf flachgründigen Boden gebracht werden, welcher einen undurchlässigen Untergrund hat. Die Wurzeln sitzen dann bald auf, wodurch ein Abflachen der Krone und Gipfeldürre herbeigeführt wird. Bei den Ausschlägen ist der Höhenzuwachs gewöhnlich in der ersten Jugend am größten, sinkt aber dann allmählich und hält überhaupt nicht so lange nach, wie bei den Kern- oder Samenpflanzen. Die letzteren zeigen anfangs einen geringeren Höhenwuchs, steigern denselben jedoch rasch, erhalten ihn gegen die Mitte des Haubarkeitsalters hin eine Zeit lang auf ziemlich gleicher Höhe, lassen dann aber mit zunehmendem Alter immer mehr nach. Der Höhenzuwachs gibt namentlich bei jüngeren Beständen einen brauchbaren Maßstab zur Beurtheilung der Standortsgüte ab. Nr.

Höhenwinkel, s. Elevationswinkel. Lr.

Hohe Netze, die. Hohe oder Stangengerege sind Stangen, welche die Vogelsteller bei dem Fange gebrauchen, die Lockvögel daran auf- und abziehen zu können. Chr. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 207. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 171. E. v. D.

Hohes Insigel, das, Zeichen d. Rothhirschfährte, vgl. Insigel. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 134. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 168. — Onomat. forest. II., p. 157. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 172. — Behlen, Wmspr. 1826, p. 84. E. v. D.

Hohe Suche, die, beim Hühnerhund, auch hohe Nase, das Suchen mit erhobener, also nicht am Boden gehaltener Nase. Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 282. E. v. D.

Hohes Zeug, das, hohe Tücher, s. Jagdzeug. Tänzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. 62. — Fleming, T. F. Ed. I., 1719, I., fol. 214. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 82. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 233. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 18. C. v. Heppe, Aufricht Lehrprinz, p. 139. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 172. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 370. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 524. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 405. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 84. — Hartig, Lexikon, p. 255. E. v. D.

Höhlenschwalbe, gestrichelte, südeuropäische, Hirundo rufula, Temm. Hirundo daurica, Savi, Orn. Tosc. III., p. 201 (1831, nec. Lath.); Hirundo alpestris, Bp. Faun. Ital. Ucc. Introd. fol. XXX (1832, nec Pallas); Hirundo rufula, Temm. Man. d'Orn. III., p. 298 (1835, syn. excl.); Hirundo capensis, Durazzo, Ucc. Liguri, p. 14 (1840, nec Gm.); Cecropis rufula (Temm.), A. E. Brehm, J. f. Orn. 1853, p. 453; Cecropis capensis, A. E. Brehm, J. f. Orn. 1855, p. 492 (nec Gm.); Lillia rufula (Temm.), Boie, J. f. Orn. 1858, p. 364.

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl. T. 383, Fig. 4; Dresser, Birds of Europe, vol. III, pl. 37. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 52, Nr. 18 (bezeichnet als Cecropis melanocrissa, Rüpp.).

Alpenschwalbe, Alpenspießschwalbe, gestrichelte Felsenschwalbe.

Engl.: Red-rumped swallow; franz.: Hirondelle rousseline; ital.: Rondine commune scherzosa, Rondine forestiera, Rondine rossiccia, Runduninha du cü rosso, Rinninedda turchiesca, Rinnina di Barberia, Huttafa hamra.

Die gestrichelte Felsenschwalbe kommt brütend vor in Südfrankreich, Italien, Griechenland, Kleinasien, Palästina, Nordostafrika, Egypten, Abyssinien, Beludschistan, Turkestan und Persien. Einmal ist sie als Irrgast in Helgoland gefunden.

Im östlichen Asien, vom Altai über Westsibirien, vom Yrtisch ab bis Daurien und zum Amurland wird sie durch Hirundo alpestris, Pall. (Hirundo daurica, Lath.) vertreten, die sich durch stärkere, breitere Strichelung der Unterseite, auf Brust, Bauch und an den Weichen auszeichnet.

Totallänge	20·00 cm
Flügellänge	12·5 „
Schwanz	11·3 „
Schnabel	0·61 „
Tarsus	1·35 „

(Altes Männchen aus Griechenland aus Mus. brunsv.).

Der Schnabel ist kurz und flach, dreiseitig mit rundlichen nach oben gerichteten Nasenlöchern, der Oberkiefer vor der abwärts gekrümmten Spitze scharf eingeschnitten. Die Füße kurz und dünn, ganz nackt, Krallen sehr zart und flach gekrümmt. Flügel sehr lang, zugespitzt, ragen in der Ruhe bis über die 2. äußere Schwanzfeder hinab. Die 1. und 2. Schwinge bilden die Flügelspitze.

$$1 > 2 > 3 > \ldots 9 > M = H > D.$$

Der Schwanz ist tief gegabelt, die mittleren Schwanzfedern 5½ cm kürzer als die äußeren.

Altes Männchen. Stirn, Scheitel und Rücken blauschwarz mit schönem, metallischem Glanze, die Rückenfedern sind an der Basis weiß, häufig bilden diese weißen Basaltheile der Federn hervorschauende weiße Rückenstreifen, von den Zügeln an geht ein rostrother Augenstreif über Auge und Ohrgegend in die rostrothe, quer um den Nacken laufende Binde über. Hinterrücken lichtrostroth, allmählich in die rostweißlichen Bürzelfedern abschattiert, obere Schwanz- und Flügeldeckfedern schwarz mit bläulichem Glanze. Schwanzfedern schwarz mit schwachem Metallglanz, oben irisierend, unten matter glanzlos. Schwingen oben schwarz mit mattem Glanze, unten lichter rauchbraun. Unterseite und Kopfseiten rostweißlich, an der Ohrgegend grau getrübt, am Kropf und an den Seiten stärker rostroth angeflogen mit sehr feinen schwarzbraunen Schaftstrichen, die am Halse am dichtesten, am Kropfe am stärksten sind und dann nach dem Bauche zu allmählich spärlicher und dünner werden und am After ganz verschwinden. Untere Schwanzdeckfedern rostweißlich mit sehr breiten, etwas bläulich glänzenden schwarzen Federenden. Untere Flügeldeckfedern rostweißlich, nur am Flügelrande mit dunkelschwarzbraunen Schaftstrichen.

Altes Weibchen ist dem alten Männchen im Gefieder ähnlich.

Junger Vogel vor der ersten Mauser ist dem Alten ähnlich, aber matter in der Färbung, die Unterseite ist weniger gestrichelt und stärker rostfarbig angeflogen, Mittelschwinger und Flügeldeckfedern roströthlichgelb gefleckt, die äußerste Schwanzfeder nahe der Mitte auf der inneren Fahne mit großem, weißlichem Fleck verziert, der Schwanz nicht so tief gegabelt.

Der Schnabel ist schwarz, die Füße braun, die Iris braun mit einem Durchmesser von 4 mm.

Das Gelege besteht in der Regel aus 4 bis 5 Eiern, dieselben sind von sehr länglich ausgezogener eiförmiger Gestalt, der Längsdurchmesser beträgt 20·9 mm, der Querdurchmesser 14·3 mm, die Dopphöhe 8·4 mm. Dieselben sind rein weiß, auch beim Durchsehen gegen das Licht, von mattem Glanze, feinem, flachem Korn und mit zahlreichen Poren versehen. Das Nest ist ein außerordentlich kunstvoller Bau, den die Vögel unter der oberen Wand von Höhlen oder unter Gewölben anbringen in ähnlicher Weise wie unsere Hausschwalbe. Das Nest ist aus Lehm und Dreck construiert und hat die Form einer Retorte, wie sie in den chemischen Laboratorien in Gebrauch sind, indem an das eigentliche Nest noch ein oft fußlanger, etwas nach abwärts gebogener röhrenförmiger Eingang angesetzt ist. Im Innern ist das Nest sehr schön mit trockenem Grase und Federn ausgepolstert.

In Griechenland treffen sie Ende März oder Anfang April ein und haben Anfang Mai volles Gelege, bereits im August oder September ziehen sie wieder ab.

In der Lebensweise gleicht sie den übrigen Schwalben, namentlich der Rauchschwalbe. Meistens brütet sie aber nicht in Colonien zusammen und nicht an menschlichen Wohnungen; nur Simpson schreibt, dass das Kloster auf dem Carmelberge unter den Bogen seiner Kreuzgänge ihr einen besonders bevorzugten Brutplatz biete.

Tristram schildert in sehr anziehender Art ihre Lebensweise und Schicksale beim Nestbaue. Häufig bauen sich die kleinen Baumeister mehrere Nester, wenn sie 2 oder 3 halb vollendet haben, verlassen sie dieselben und construieren in derselben Höhle ein neues. Gewissenlose Bummler werden häufig durch ein so einladendes Wohnhaus angelockt. Häufig nimmt der südliche Segler, Cypselus affinis, die Nester in Beschlag, indem er den Eingang mit einem Gemisch von Federn und schleimiger, selbst abgesonderter Masse zuklebt. Eine ähnliche freche Ursurpation der Höhlenschwalbennester durch die syrische Spechtmeise (Sitta syriaca) wurde von Simpson beobachtet.

Auch die Höhlenschwalbe nährt sich von allerlei fliegenden Insecten und ist daher als nützlich zu betrachten. R. Bl.

Höhlenschwalbe, ungestrichelte, Felsenschwalbe, Hirundo rupestris, Scopoli. Annal. I. Hist. Nat., p. 167. Nr. 253 (1769): Hirundo montana, Gm. Syst. Nat. I, p. 1019 (1788); Chelidon rupestris, Boie, Isis, 182?, p. 550; Cotyle rupestris, Boie, Isis, 1826. p. 971; Biblis rupestris (Scop.), Less. Compl. à Buff. VIII, p. 495 (1837); Hirundo rupi-

cola, Hodgs. in Gray's Zool. Miscell., p. 82 (1844); Hirundo inornata, Jerd. Suppl. Cat. 263 bis; B. of India. I., p. 166 (1862).

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl., T. 146, Fig. 1 und 2; Dresser, Birds of Europe, vol. III. pl. 164. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 52, Nr. 16.

Bergschwalbe, Steinschwalbe, graue Felsenschwalbe.

Böhm.: Břehule skalni; engl.: Crag-Martin; franz.: Hirondelle de rocher, Hirondelle de montagne; ital.: Rondine montana. Bargo. Rocaréu, Cubianc d'rôca, Sassarêul di scoj, Sassarèul d'montagna, Dardon, Dárder de corna, Rondena de montagna, Róndana da mont, Rondin de monte, Tárter zengiarol, Tárter grisol, Tárter bianc, Rondin de monte, Arendoula de rocca. Seneentùn. Rinnina di rocca, Rinnina di monti, Rinnina d'invernu, Rinnina di malu tempu, Rinnina di passu scura. Arrundili marina, Rundine marina, Arrundili, Huttafa baida; croat.: Hridska bregunica; poln.: Jaskołka skalna, Tyz; portug.: Andorinha das rochas, Andorinha de inverno, Andorinha brava; ruff.: Gornyi Strishok; span.: Golondrina silvestre. Vencejo, Oroneta, Vencejillo, Pajarito del agua, Aurendola roquera. Roquerol; ung.: sziklai Feiske.

Die Felsenschwalbe kommt brütend vor in der iberischen Halbinsel, Südfrankreich, den französischen, schweizerischen, deutschen, österreichischen und italienischen Alpen, Italien, Griechenland, Nordafrika, Kleinasien, Palästina, großen und kleinen Kaukasus, Persien, Turkestan, Tibet, Mongolei, Himalaya, Nilgherrygebirge, Nepal, Nordchina. In den südlicheren Gebirgen ist sie Standvogel, z. B. schon in Südspanien und Portugal, Süditalien und Griechenland, in den nördlicheren Gebirgen zieht sie für den Winter nach dem Süden und Südwesten. Sie ist ein reiner Gebirgsvogel, der sich hauptsächlich im Gebirge an steilen Felswänden aufhält.

Totallänge	14·0	cm
Flügellänge	13·2	„
Schwanzlänge	6·0	„
Schnabel	0·77	„
Tarsus	1·22	„

(Nach einem alten Männchen im Mus. brunsv. aus der Schweiz.)

Der Schnabel von ziemlicher Länge, dreiseitig, nach vorn stark verschmälert, der Oberkiefer dicht vor der stark nach abwärts gekrümmten Spitze schwach eingeschnitten. Die Nasenlöcher an der Schnabelbasis länglich oval mit einer breiten, von der Firste her vorspringenden Membran zum größten Theile verdeckt. Die Füße ganz nackt, kurz und dünn, Krallen sehr klein und zart. Flügel sehr lang, in der Ruhe den Schwanz 2—3 cm überragend, zugespitzt. 1. und 2. Schwinge bilden die Flügelspitze. $1 > 2 > 3 > \ldots 9 > M = H > D$. Der Schwanz fast gerade abgestutzt, die mittleren Federn abgerundet, die äußeren zugespitzt abgerundet.

Altes Männchen. Oberseite gelbbräunlich grau (mäusegrau), auf dem Scheitel und den oberen Flügeldecken am dunkelsten, auf dem Bürzel am hellsten gefärbt. Schwingen von oben mäusegrau mit einem dunkleren bräunlichen Streifen längs des schwarzbraunen Schaftes, von unten lichter, fast silbergrau gefärbt, Schwanzfedern mäusegrau, die beiden mittelsten und beiden äußersten einfarbig, die übrigen mit einem ca. 1 cm langen weißen Flecke auf der Innenfahne. Kinn, Kehle und Oberbrust weiß mit roströthlichem Anfluge, am Kinn mit feinen dunkelbraunen Schaftflecken versehen, Unterbrust nach dem Bauche zu allmählich dunkler grau werdend, aber noch mit rostfarbigem Anfluge, Seiten- und untere Schwanzdeckfedern graubraun, ähnlich wie die Oberseite, an den letzteren mit schmalem rostfarbigem Endsaume. Untere Flügeldeckfedern graubraun mit rostfarbigem Saume.

Altes Weibchen ist ganz ähnlich dem alten Männchen gefärbt.

Junge. Oberseite dunkelbraungrau, an allen Federn rostgelbliche Endsäume, Unterseite zeigt am Kinn auf schmutzig röthlichweißer Grundfarbe feine braune Fleckchen, die übrige Unterseite schmutzig gelbröthlich, nach den Seiten und dem After zu in rostfarbig angeflogenes Braungrau übergehend, Schwingen und Schwanzfedern rauchbraun mit sehr feinen weißlichen Endsäumen.

Schnabel schwarz, Füße dunkelbraun, bei den Jungen heller braun, Iris dunkelbraun mit einem Durchmesser von 4 mm.

(Beschreibung genommen nach einem alten ♂ aus der Schweiz aus Mus. brunsv., einem Pärchen, ♂ und ♀ aus Beyrut in Syrien, einem jungen ♂ aus Südfrankreich aus Sammlung Tancré, einem alten ♂ aus Tiflis und einem jungen Vogel vom Monte Viso in den Alpen aus meiner Sammlung.)

Außerdem liegen mir 3 alte ♂ im Balge vor, aus der Sammlung Tancré, die aus April 1883 von Kenterlik in Tarbachatai im Altai stammen. Dieselben unterscheiden sich sämmtlich durch charakteristische Färbungen von den europäischen Felsenschwalben. Die dunklen Flecke am Kinn sind viel dichter und duffrauchbraun, die Oberbrust ist dunkler aschgrau, die Unterbrust und die Rumpfseiten dunkler rauchbraun, die unteren Flügeldeckfedern dunkler schwärzlichbraun mit kaum bemerkbaren helleren Säumen.

Das Gelege besteht in der Regel aus 4 bis 5 Eiern. Dieselben sind von länglich eiförmiger, ziemlich dickbäuchiger Form, Längsdurchmesser 20·5—19·7 mm, Querdurchmesser 13·3 bis 14·2 mm, Dopphöhe 9·0—8·5 mm. Auf weißer Grundfarbe sind dieselben namentlich in der dem größten Querdurchmesser entsprechenden Zone ziemlich dicht mit aschgrauen tieferliegenden Flecken versehen, außerdem ist das ganze Ei mit helleren und dunkleren bräunlichen oberflächlichen Flecken verziert, die am stumpfen Ende am dichtesten stehen. Die Schale ist mehr oder weniger stark glänzend, das Korn fein und flach, die Poren sehr zahlreich. Gegen das Licht erscheint die Schale weißlich.

(Nach 2 Eiern aus S. Hollandt, beide von Kruper in Griechenland gesammelt, 1 am

4. Juni 1879 am Parnaß, 1 aus dem Canton Tessin [Schweiz] 1884.)

Die Felsenschwalbe, die ich Gelegenheit hatte, in den verschiedensten Theilen der Alpen, in der Dauphiné, im Ötzthale, in den julischen Alpen, am Monte Canin, am Gotthard u. s. w. und im Kaukasus selbst zu beobachten, ähnelt im Fluge unseren übrigen Schwalbenarten, fliegt aber langsamer und schwebender und hält sich meistens immer in unmittelbarer Nähe der Felsenwände auf. Obgleich die Vögel ziemlich früh in den Alpen eintreffen, findet man doch selten vor Mitte Mai volle Gelege. Die Nester hängen an den Wänden der Felsenhöhlen oder an Felswänden geschützt durch vorspringende Steinmassen. Die Felsenschwalben habe ich immer in Colonien brütend gefunden, in 6, 10—15 Paaren, niemals in so zahlreichen Mengen zusammen, wie z. B. die Uferschwalben. Die Nester sind ähnlich denen der Rauchschwalbe, aber kleiner, innen mit Federn und Wolle von Thieren und Pflanzen ausgekleidet. Nachdem die Jungen das Nest verlassen, werden sie noch lange von den Alten im Fluge gefüttert, indem, wie Schinz beobachtete, Junge und Alte gegen einander anfliegen und beide sich dann flatternd auf ein und derselben Stelle erhalten, bis das Junge das zugereichte Insect glücklich gepackt hat. Schinz beschreibt ihr Leben und Treiben sehr schön: „Beim Wegfliegen stürzt sie sich aus ihren Schlupfwinkeln hervor und breitet nun erst im Fallen ihre Flügel aus; dann fliegt sie meist ruhig schwimmend längs der Felsen hin und her, schwenkt ungemein schnell um die Ecken und in alle Klüfte hinein, setzt sich aber sehr selten. Zuweilen entfernt sie sich von den Felsen, aber nie weit und selten, meist nur, wenn die Jungen erst flügge geworden sind, senkt sie sich etwas abwärts, fliegt dann um die Wipfel der Tannen, die sich hie und da am Fuße der Felsen befinden, und atzt die gierig nachfliegenden Jungen. Sie ist viel stiller und weniger lebhaft, als die neben ihr wohnende Hausschwalbe. Zuweilen spielt sie, auf Felsenvorsprüngen sitzend, indem zwei gegen einander die Flügel lebhaft bewegen und dann sehr schnell unter dem Rufe „Dwi, dwi, dwi" aufeinander stürzen, dann aber plötzlich und mit mannigfaltigen Schwenkungen davonfliegen. Die Lockstimme ist oft tief und heiser „Drü, drü, drü"; ihren Gesang habe ich niemals vernommen."

Auch die ungestrichelte Felsenschwalbe ist durch das Vertilgen von allerlei Insecten nützlich. R. Bl.

Hohlfalle, eiserne. Die nebenstehend in Fig. 452 abgebildete, von A. Freiherrn v. Hanstein construierte, aus Eisenschienen zusammengefügte Hohlfalle, welche von jeder Fallenfabrik bezogen werden kann, dient zum Fangen von Füchsen und Dächsen im Bau, bezw. in einer der Röhren, während die anderen entsprechend verschlagen werden; sie stellt den einfachsten Apparat dar, mittelst dessen man die genannten Raubthiere mühelos lebend fangen kann, allerdings mit voller Sicherheit bloß dann, wenn die Baue felsig oder überhaupt derart beschaffen sind, dass ein Durchgraben in einer der verstellten oder verschlagenen Röhren unmöglich erscheint. Die Handhabung der Falle beschreibt der Constructeur selbst, wie folgt: „Soll gestellt werden, so hat man nur nöthig, den Sicherheitsstift hinter der Klappe, welcher sich im größeren Eingange befindet, herauszunehmen, mit dieser Seite die Falle zu etwa ³/₄ ihrer Länge in den Bau zu schieben, so dass die Klappe frei beweglich herunterhängt, und dann die ganze Falle recht fest in der Röhre zu verkeilen, wozu sowohl Holz als Steine benützt werden können. Die leicht bewegliche Klappe, mit welcher der Fuchs sich sehr vertraut machen kann, reizt diesen ungemein, so dass er oft in der ersten Nacht der Versuchung nicht widerstehen kann, auch die Klappe am anderen Ende der Falle zu heben, um durch beide seine Freiheit zu erlangen. Ehe natürlich der Fuchs die vordere Klappe erreicht, ist die hintere herabgefallen. Er kann diese, da er sich in der engen Falle

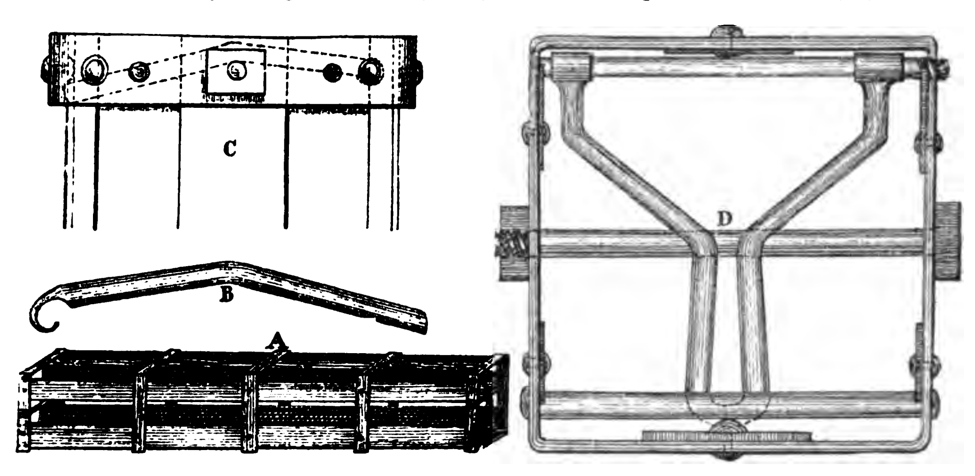


Fig. 452. Eiserne Hohlfalle von A. Freiherrn v. Hanstein. — A Totalansicht, B Abzughebel, C Ansicht eines Bandes von oben, D Eingang der Falle.

nicht zu drehen vermag, auch nicht wieder öffnen und muß ruhig warten, bis der Jäger ihn aus der Gefangenschaft erlöst. Sind zwei oder mehr Füchse im Bau, was nicht selten vorkommt, so können die gefangenen leicht durch die vordere Klappe herausgenommen werden. Diese verschließt man dann wieder durch den Sicherheitsstift, und die Falle ist zum Fange des folgenden Fuchses bereit, der auch bisweilen schon in der nächsten Nacht glaubt, wie sein Vorgänger schlau durch die Falle zu können." Zum Herausziehen des gefangenen Dachses oder Fuchses dient eine eigene, gleichfalls in jeder Fallenfabrik erhältliche Zange. E. v. D.

Hohlfallen, hölzerne, s. v. w. Klappfalle, Kastenfalle, s. d. Beschreibung und Abbildungen s. l. Fasan. E. v. D.

Hohlgeschoss = Expansionsgeschoss, s. Geschoss. Th.

Hohlkeilspaten, s. Hohlspaten, Forstculturgeräthe sub 7 b, Ballenpflanzung und Sandbau. Gt.

Hohlnadelwickler, Bezeichnung für eine kleine Gruppe von Nadelholzwicklern, welche in ihrem biologischen Verhalten darin übereinstimmen, dass die Räupchen die Nadeln nicht äußerlich befressen, sondern sich in dieselben einbohren und sie aushöhlen. (S. Grapholitha tedella.) Hschl.

Hohlpfropfen, s. Ladepfropfen. Th.

Hohlschuss, der. Wenn eine Kugel ein Stück Wild in der Weise durchfährt, dass kein edler Theil verletzt und kein Knochen gebrochen wird, so dass es also keinen dauernden Schaden davonträgt und auch meist nicht zur Stelle gebracht werden kann, so nennt man einen solchen Schuss einen Hohlschuss, das Stück ist hohl durchgeschossen. R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 107, 108. — Kobell, Wildanger, p. 165. — Sanders, Wb., I., p. 776. E. v. D.

Hohlschuss ist auch die Bezeichnung für einen Schrotschuss, bei welchem sich keine oder verhältnismäßig nur wenig Schrotkörner in der Mitte des Streuungskreises befinden, dagegen alle oder die meisten an der Peripherie desselben vertheilt sind. Über die ziffermäßige Feststellung eines Hohlschusses, s. Einschießen, S. 201. Hohlschüsse haben zur Folge, dass das Wild gerade dann, wenn der Jäger gut abgekommen ist, entweder gar nicht oder nur von einer unzureichenden Anzahl von Schrotkörnern getroffen wird.

Der Hohlschuss kommt im allgemeinen ziemlich häufig vor, und zwar erfahrungsmäßig bei den modernen (großcalibrigen) Hinterladern häufiger als bei den alten (kleincalibrigen) Vorderladern; ein Gewehr neigt mehr dazu, als ein anderes; einzelne Gewehre schießen fast regelmäßig hohl, gleichviel wie man sie ladet, andere nur bei einem ungeeigneten Lademodus (vgl. auch Einschießen), selbst die besten Gewehre mit oder ohne Würgelbohrung liefern unter einer größeren Anzahl von Schüssen vereinzelte Hohlschüsse, während bei Gewehren mittlerer Güte auf 5 bis 10 Schuss durchschnittlich ein Hohlschuss kommt.

Dass der für den Jäger sehr unangenehme Hohlschuss so häufig und seine Beseitigung noch nicht gelungen ist, hat seinen Grund in der bisher nur unvollkommenen Kenntnis von den Ursachen dieses Übelstandes. Zurückzuführen sind dieselben jedoch jedenfalls auf die Gestalt, das Material, die Bohrung, innere Beschaffenheit und Bearbeitung des Laufes (s. d.) und ganz besonders auf die zur Verwendung kommende Munition. Über die Mittel zur Beseitigung des Hohlschusses, s. Schrotschuss. v. Re.

Hohlspaten, s. Forstculturgeräthe sub 7 b, Ballenpflanzung. Die Hohlspaten sind von besonderer Bedeutung bei Ausführung von Ballenpflanzungen der Nadelhölzer, namentlich der Kiefern. Zu letzterem Zweck wurden sie zuerst in Preußen officiell eingeführt durch die Verordnungen vom 15. und 17. November 1779. Der alte preußische halbcylinderische Hohlspaten wurde zum Ausbohren der Pflanzen benützt, weshalb ihn G. L. Hartig in seiner Anleitung zur wohlfeilen Cultur der Waldblößen. Berlin 1826, „Pflanzbohrer" nannte. Eine zweckmäßige Änderung erhielt dieser Hohlspaten durch Umänderung seines Blattes in abgestutztkonische Form, als „Hessischer Waldpflanzspaten", wie ihn 1828 v. Wedekind nach C. Heyers 1823 gemachter Erfindung beschrieb (Fig. 453). Ein ganz kegelförmiger Pflanzspaten wurde seit 1830 von v. Meyerinck im Magdeburgischen zur Pflanzung 2jähriger Kiefer ver-

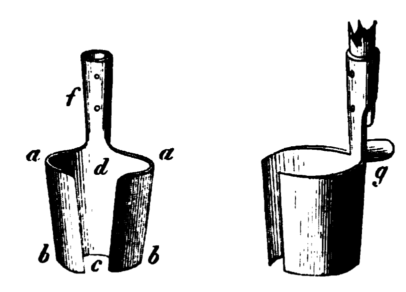


Fig. 453. C. Heyers Hohlbohrer. — a a oberer Rand, bei großen Bohrern 14·5—15·5 cm, bei kleinen 4·5 cm weit; b b unterer Rand, bei großen Bohrern 12—13 cm, bei kleinen 4 cm weit; a b als Höhe, ebensoviel Centimeter als a a enthält; c d offener Spalt (etwa 4 cm breit); f Stielhülse; g Eisenplättchen, bis zu welchem der Bohrer jedesmal beim Gebrauche in die Erde gedrückt wird.

wendet (s. Beils „Forstw. Culturwerkzeuge" 1846). Ein eigenthümlicher, seit 1815 von Smalian in den Danziger Dünen angewendeter und in Krauses „Dünenanbau" 1850 dargestellter Spaten von keilförmiger Gestalt mit losem Schieber zum Lösen des angestochenen Ballens auf der offenen Seite des Spatens war der sog. Hohlkeilspaten, der zwar zweckentsprechend, aber schwerfällig zu handhaben war und theuere Arbeit lieferte.

Vergl. Grunerts „Geschichte der Kiefernpflanzung in forstl. Bl.", 10. Hft. 1865. Gt.

Hohlspiegel s. Ladepfropfen. Th.

Hohltaube, die, Columba oenas, L., poln.: Gołab siniak; böhm.: Doupňák; kroat.: Golub dupljaš; ungar.: vad Galamb; ital.: Colombella.

Die Hohltaube, der Größe nach zwischen der Felsen- und Ringtaube stehend, und auch in systematischer Hinsicht den Übergang zwischen beiden vermittelnd, ist auf Kopf, Hals, dem Mantel, dem Unterrücken und Burzel mohnblau, auf den oberen Theilen des Rückens graublau, am Kropf röthlich, auf der Unterseite matt blaugrau gefärbt, der Nacken trägt einen rothgrünen Schiller. Die Schwingen sind dunkel schieferartig, ebenso das Endband der sonst blaugrauen Steuerfedern und eine unterbrochene über die Flügel laufende Binde. Das Auge ist dunkelbraun, der Schnabel lichtgelb, an der Wurzel röthlich, der Tritt mattroth mit lichten Schilderrändern und hell hornfärbigen Nägeln. Die ganze Länge beträgt im Durchschnitt 32, die Flugweite 68, die Stoßlänge 14 cm.

Die Hohltaube bewohnt ganz Europa mit Ausschluss des höchsten Nordens und einen großen Theil Westasiens, theilt also die Verbreitung mit der Ringtaube, doch ist ihre Vertheilung, wesentlich infolge ihrer Brutweise, eine ungleich unregelmäßigere als bei jener; in sehr vielen Gegenden fehlt sie, den Durchzug abgerechnet, völlig, in anderen tritt sie bloß in wenigen Paaren, stellenweise aber in solchen Mengen auf, wie keine zweite Taubenart.

Aus den Culturländern wird sie der intensiven Forstwirtschaft wegen immer mehr und mehr zurückgedrängt, da ihr hier die hohlen Bäume zu fehlen beginnen, bloß z. B. in großen alten Parks ist sie noch wirklich häufig. Dagegen z. B. bevölkert sie die Buschwälder Bosniens in einer Anzahl, die jeder Schätzung spottet.

Wie alle Tauben ist sie ein Zugvogel, erscheint jedoch in Mitteleuropa durchschnittlich schon in der ersten Hälfte des März und verläßt es Ende October, um den Winter im Süden unseres Erdtheiles, nur ausnahmsweise in geringer Zahl auch in Nordafrika zuzubringen.

Ihre Bewegungen, obgleich im allgemeinen sehr gewandt, sind doch etwas weniger rasch als bei der Ringtaube, namentlich ist ihr Flug langsamer. Im Aufstehen verursacht sie das charakteristische klatschende Geräusch, während des Fluges ein helles Pfeifen, beim Niederlassen dagegen gar keinen hörbaren Ton. Ihre Stimme ist ein tiefes sehr schwer getreu nachzuahmendes „Hu, hu, hu!", sie läßt dieselbe den ganzen Tag über, im Frühjahre, Sommer und Herbst, am häufigsten jedoch zur Paarzeit ertönen.

Zur Brutstätte dienen ausnahmslos Baumhöhlen, in welchen sich meist anfangs April das erste aus zwei 36 mm langen, 27 mm hohen weißen Eiern bestehende Gelege findet; ungestört macht die Hohltaube jährlich drei Bruten. Sie zeigt im Gegensatze zur Ringtaube eine außerordentliche Anhänglichkeit an ihre Eier, so dass sie dieselben auch im Falle wiederholter Störungen nicht verläßt und sich manchmal auf dem Gelege greifen läßt. Dagegen wird, wohl des unbeschreiblichen Unrathes wegen, jede Nisthöhle nur einmal im Jahre benützt, während für das zweite und dritte Gelege neue Brutstätten aufgesucht werden.

Die Nahrung der Hohltaube besteht in den verschiedenartigsten Sämereien, vorzugsweise liebt sie Getreide, weshalb sie im August und September familienweise, aber auch im Fluge bis zu 30, ja in Gegenden, wo sie besonders zahlreich ist, selbst zu hunderten auf die Stoppelfelder fällt.

Sie ist weniger scheu und vorsichtig als die Ringtaube, doch gelingt ein Beschleichen gleichwohl meist nur bei guter Deckung. Leicht kann man sie am Anstande bei ihren ständigen Trinkplätzen erlegen, die sie mit großer Regelmäßigkeit aufsucht.

Das Wildpret der Jungen ist besonders zart und wohlschmeckend, das der Alten dagegen trocken und zähe. E. v. D.

Hohlwurz, s. Corydalis. Wm.

Hohlzahn, s. Galeopsis. Wm.

Holder, Hollunder, s. Sambucus und Syringa. Wm.

Holle, die, Sammelname für die schopfförmig am ganzen Kopfe oder doch auf einer größeren Partie desselben verlängerten, sträubbaren Federn einiger Vögel, z. B. beim Eichelheher, Seidenschwanz, der Kolbenente u. a. m. Aitinger, Volständiges Jag- vnnd Weydbuchlein, 1651, p. 292. — D. a d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. CCLXX. — Hartig, Lexik., p. 485 u. s. w. — Sanders, Wb. I., p. 781. E. v. D.

Höllenstein = Silbernitrat. v. Gn.

Hololexis Först. (= Rhodites Hart.). Gallwespengattung, deren Arten sich in Rosengallen entwickeln. Hschl.

Holster, der. „Holster nennt man in einigen Ländern die Jagdtasche, die dort gewöhnlich von einer Dachsschwarte gemacht ist." Hartig, Lexik., p. 256. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 190. — Sanders, Wb. I., p. 664. E. v. D.

Holz, das, in streng weidmännischem Sinne die gebräuchlichste Bezeichnung für jede Art von Wald. Der Jäger geht nicht in den Wald, er „zieht zu Holz"; ebenso „zieht das Wild von Feld zu Holz", nicht vom Felde in den Wald u. s. w. Verschiedene diesfällige Redewendungen z. B. bei: Abh. v. d. Zeichen des Rothhirsches a. d. XIV. Jhdt., Cgv. no. 2952. — Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 80. — Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 5. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 136. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 207. — Sanders, Wb. I., p. 782.

Zu Holze schießen = anschießen, anschweißen, nur vom Haar- und hohen Federwild. „Zu Holze schießen heißet: wenn einer ein Wildpret schießt und nicht recht trifft, dass es sich verkriecht, steckt, und von Maden gefressen wird." Täntzer, l. c. — Fleming, l. c. — „Wenn der (Auer-)Hahn, zu Holze geschossen, verloren ging..." Wurm, Auerwild, p. 88. — Hartig, Lexik., p. 628. — Laube, Jagdbrevier, p. 284, u. s. w. E. v. D.

Holz. Bei den höher entwickelten Pflanzen hat die Arbeitstheilung eine verschiedene Aus-

bildung der Gewebe mit sich geführt, so dass die wichtigeren Aufgaben im Leben der Pflanze besonderen Gewebsarten zugewiesen sind, die zur Erfüllung der ihnen überwiesenen Functionen besonders geeignet organisiert sind. Die Leitung der Nährstoffe und des Wassers steht nun den sog. Gefäßbündeln oder Blattspursträngen zu. Diese wiederum zerfallen in einen Holztheil, welcher die Leitung der Stoffe im wesentlichen von den Wurzeln zu den Blättern vermittelt, wogegen der Rindentheil, Sieb- oder Bastkheil die Leitung der in den Blättern bereiteten organischen Stoffe abwärts besorgt. In den Achsen der dicotylen Pflanzen stehen die Gefäßbündel in einem geschlossenen Ringe, in welchem die Holztheile dem Centrum, die Siebtheile der Peripherie zugekehrt sind.

Die Organe des Holzes sind eingehender schon im Artikel „Anatomie des Holzes" beschrieben. Über die Entstehung des Holzringes s. Jahrring.

Hier soll von der Beschaffenheit der Holzsubstanz das Nöthigste mitgetheilt werden.

Die jüngsten aus der Theilung der Cambialzellen hervorgegangenen Elemente des Holzes, welche sich den zuvor gebildeten, also älteren Holzzellen anlegen, sind zunächst äußerst zarthäutig und weich mit Protoplasma erfüllt.

Die Zellhäute bestehen aus Cellulose, welcher oxalsaurer Kalk in kleinen Körnchen von wahrscheinlich krystallinischer Form eingelagert ist. Mit der weiteren Ausbildung der Zelle entsteht aus deren Protoplasma eine zweite Wandung, die secundäre Wand. Es ist zunächst noch nicht festgestellt, ob diese sich durch wiederholte Ablagerung von Cellulosehäuten aus dem Protoplasma verdickt oder ob diese Verdickung auf Intussusception beruht. Schließlich entsteht noch eine dritte, zarte Wandungsschicht gegen das Lumen zu, die tertiäre Wandung.

Diese Wachsthumsprocesse sind nur denkbar bei einer lebenden, d. h. protoplasmahaltigen Zelle. Gleichzeitig damit geht aber auch eine chemische Veränderung der Zellwand vor sich, indem aus dem Protoplasma Stoffe in moleculärer Lösung in die feinsten Räume zwischen die Cellulosemicelle der Wandung treten und hier als sog. incrustierende Substanzen sich ablagern.

Diese Substanzen, die in ihrer Gesammtheit als Lignin bezeichnet werden, bestehen vorzugsweise aus Holzgummi, ferner aus Coniferin, Vanillin, Gerbstoff, Zucker, Salzen, auch etwas Cutin oder Korkstoff. Das Holzgummi macht, wenigstens beim Buchenholz, etwa die Hälfte aller incrustierenden Substanzen aus.

Die primäre Wandung, welche keinerlei Streifung zu erkennen gibt, zeigt sehr reichlich oxalsauren Kalk, ist aber auch am meisten verholzt und enthält selbst etwas Korkstoff. Sie wird bei Behandlung mit Schwefelsäure nicht verändert, aber durch Kochen in einer Lösung von chlorsaurem Kali und Salpetersäure (Schulze'sche Flüssigkeit) völlig aufgelöst, so dass die einzelnen Zellen isoliert werden.

Ganz dieselbe Einwirkung üben mehrere Holzpilze aus, nämlich diejenigen Arten, deren Fermente vorzugsweise zunächst Holzgummi lösen und für die Ernährung des Pilzes verbrauchen.

Die secundäre Wandung, welche immer eine spiralige Anordnung der kleinsten Theilchen erkennen läßt, verholzt ebenfalls, aber nicht in gleich hohem Grade. Durch die Schulze-sche Flüssigkeit wird nur die Ligninsubstanz extrahiert und es bleibt eine Cellulosewand zurück. Durch Schwefelsäure wird sie zuerst zum Quellen gebracht, dann später in Gummi und Zucker verwandelt. Die tertiäre zarte Innenhaut ist sehr oft gar nicht verholzt, sondern besteht nur aus Cellulose, in anderen Fällen dagegen ist auch sie verholzt, ja zuweilen selbst cuticularisiert.

Die Verholzung kann ebenfalls nur stattfinden, so lange als die Zelle am Leben ist. Wenn sie beendet ist, dann ist auch das Protoplasma aus dem Innern wenigstens der Gefäße, Tracheïden und Holzfasern verschwunden, d. h. diejenigen Stoffe desselben, die nicht in der Wandung als incrustierende Substanzen stecken geblieben sind, haben die Zelle verlassen und sind zu solchen Gewebsschichten weitergewandert, in welchen Zellwachsthum und Zellvermehrung und überhaupt Lebensprocesse noch stattfinden. Es sind das insbesondere die stickstoffhaltigen Bestandtheile, welche in der fertigen Holzfaser fast ganz fehlen. Es sei nur noch darauf hingewiesen, dass als Reagenz auf verholzte Wandungen angewendet werden Phloroglucin mit Salzsäure, worauf eine rothviolette Färbung eintritt, oder schwefelsaures Anilin, welches eine gelbe Reaction hervorruft, oder Phenolsalzsäure, speciell als Reagenz auf Coniferin, welches bei directem Sonnenlicht das Holz grün färbt.

Die Verholzung ist zuweilen, z. B. bei Pinus strobus, nicht so intensiv, dass dadurch die gewöhnliche Reaction auf Cellulose, nämlich mit Chlorzinkjod unwirksam wird. Derartiges Holz zeigt dann die schöne blaue Reaction wie Cellulose.

Durch die Verholzung wird die Wandung auch kohlenstoffreicher. Während die Cellulose nur 44·4 C. enthält, zeigt die Holzwandung je nach der größeren oder geringeren Verholzung 48·5—51 C. Der Process der Verholzung ist im Jahresringe abgeschlossen jedenfalls spätestens am Schlusse der Vegetationsperiode, in welcher er entstanden ist. Nur dann, wenn der Jahrring, wie dies öfters bei Johannistrieben oder bei exotischen Holzgewächsen der Fall ist, wegen zu frühzeitigen Eintritts des Frostes überhaupt nicht fertig geworden ist, hat auch die Verholzung der neugebildeten Elemente nicht zu Ende geführt werden können. Das Holz ist nicht „reif", die Triebe oder der Jahrring ist nicht verholzt und die im vegetierenden Zustande gefrierenden Pflanzentheile erfrieren, wenn der Kältegrad ein gewisses Maß überschreitet. Eine noch nach Jahren fortdauernde Verholzung ist nicht bekannt, wie es ebenfalls ein Irrthum ist, die Verschiedenheiten im spe-

cifischen Gewicht des Holzes, wie solche durch Standort, Erziehungsweise u. s. w. bedingt werden, auf den Grad der Verholzung zurückzuführen. Die genannten Verschiedenheiten stehen vielmehr in Beziehung zu der Dickwandigkeit der Organe, die von dem höheren oder geringeren Maße der Ernährung des Cambiums bedingt wird.

Durch die Verholzung verändern sich auch die physikalischen Eigenschaften der Zellwand, u. zw. abgesehen von dem specifischen Gewicht, welches von 1·707 auf 1·56 hinabsinkt, ist es besonders die Wasseraufnahmefähigkeit, welche in der verholzten Wandung bedeutend geringer ist, als in der Cellulose. Die verholzte Wandung ist nur imstande, die Hälfte des eigenen Trockenvolumens von Wasser aufzunehmen, d. h. eine völlig trockene Holzwandung quillt durch Wasseraufnahme so, dass ihr Volumen von 1 auf 1·5 sich steigert. Es lässt sich hieraus von vornherein mit einiger Genauigkeit berechnen, wie stark das Holz eines Baumes beim Trocknen schwinden muss. Nach einer großen Zahl von Untersuchungen enthält Tannenholz auf 100 cm^3 Frischvolumen 37·3 g Trockensubstanz. Da das specifische Trockengewicht 1·56 beträgt, sind $\frac{37{\cdot}3}{1{\cdot}56}$ g = 23·9 cm^3 Wandungssubstanz. Die Hälfte davon ist gleich 11·95 cm^3, um welche Menge also die Wandung quellen, resp. schwinden kann.

Das Schwindeprocent aus zahlreichen Tannenholzuntersuchungen ergibt in Wirklichkeit nur 11·570, ist also etwas geringer, wie es nach dem Wassergehalt sein sollte. Die Differenz erklärt sich vielleicht daraus, dass beim Trocknen das Terpentinöl aus dem Innern der Markstrahlzellen in die Wandungen eintritt und deren Schwinden verringert.

Nehmen wir dagegen die Birke als Hartholz- und Laubholzbaum, so ergibt der Durchschnitt aus 7 von mir untersuchten Birken (Unters. a. d. forstbot. Inst., B. II, p. 65—71) auf 100 cm^3 Frischzustand 51·1 g Trockensubstanz. Diese sind gleich $\frac{51{\cdot}1}{1{\cdot}56} = 32{\cdot}3$ cm^3, wovon die Hälfte = 16·4 das Wandungswasser auf 100 cm^3 Frischvolumen angibt. Das Schwindprocent des Birkenholzes ist 16·2 als Durchschnitt aus 81 Untersuchungen.

Je schwerer also ein Holz ist, um so größer muss das Schwindeprocent sein, und erleidet dieses Gesetz eine Modification nur bei verkernten Hölzern, bei denen, wie wir gleich nachweisen werden, an die Stelle des Wassers andere Stoffe treten, welche das Schwinden vermindern. Verkernte Hölzer schwinden deshalb weit weniger.

Das fertige, verholzte Holz wird als **Splintholz** bezeichnet. Es enthält im Innern der leitenden Organe reichlich Wasser und daneben nur Luft. Im Splintholze findet die Leitung des Wassers mit den darin gelösten Nährstoffen des Bodens für gewöhnlich nur in den äußeren jüngeren Schichten statt. Nur in abnormen Fällen, z. B. an geringelten oder eingesägten Bäumen übernimmt auch der ältere Splint wieder die Wasserleitung. Es gibt viele Bäume, bei denen eine nachträgliche Veränderung des Holzes überhaupt nicht früher stattfindet, als bis durch die Eingriffe äußerer Agentien, insbesondere durch Pilzwirkung, eine Zerstörung desselben eintritt, wodurch dann der meist zunächst dunkel gefärbte „Faulkern“ entsteht. Ein solcher ist besonders häufig bei der Rothbuche zu bemerken.

Nun gibt es auch Holzarten, bei denen der ganze gesunde Holzkörper selbst mehrere Jahrhunderte wasserleitend bleibt, also Splint genannt werden muss, bei denen aber nach einem gewissen Alter das Holz ein klein wenig die Farbe ändert. Bei der Rothbuche vermag auch der innerste Theil alter Bäume das Wasser in außergewöhnlichen Fällen noch zu leiten, ist aber etwas röthlicher gefärbt wie der äußere Theil, wahrscheinlich infolge einer allmählichen Oxydation des Gerbstoffes. Da als Kern der Theil des Holzkörpers zu bezeichnen ist, welcher nicht mehr functioniert, d. h. kein Wasser mehr zu leiten vermag, so gehört die Rothbuche nicht zu den echten Kernbäumen. Dies wird dadurch bestätigt, dass das Holz auch in dem specifischen Gewicht unverändert bleibt, also kein Kernstoff sich ablagert. Sehr oft findet bei der Rothbuche von faulen Ästen oder anderen Wundstellen aus eine Einwirkung der Luft und des Wassers auf innere Holztheile statt, infolge dessen die Gefäße sich mit Füllzellen verstopfen und der Gerbstoff zu einer tiefbraunen Modification umgeändert wird. Solche Holztheile erscheinen dunkelbraun und sind als „falscher Kern“ zu bezeichnen.

Eine andere Gruppe von Bäumen erleidet insoferne eine Veränderung im Holze, dass dieses nach einer Reihe von Jahren functionslos wird und kein Wasser mehr leitet. Die Organe enthalten dann im Lumen nur noch Luft und keine Spur liquiden Wassers. Nur das Wandungswasser bleibt ganz oder fast ganz erhalten, weshalb auch kein Schwinden eintritt. In seltenen Fällen geht auch im lebenden Baume schon ein Theil Wandungswasser verloren, infolge dessen der Baum schon im Stamm Kernrisse zeigt oder sofort nach der Fällung bekommt.

Die Holzsubstanz selbst ist übrigens nicht nachweisbar verändert. Dahin gehört die Fichte und Tanne. Dieser Holzart nahe verwandt ist die Kiefer. Bei der Fällung ist kein Unterschied zwischen Splint und Kern bemerkbar, als der, dass letztere kein flüssiges Wasser enthält, sondern nur Luft, u. zw. in einem mindestens nicht verdichteten Zustande. Das Terpentinöl wird deshalb nicht aus dem Kern herausgedrückt, wie dies im Splint der Fall ist, der sich sehr bald durch Harzausfluss zu erkennen gibt.

Im Kern der Kiefer findet aber eine ähnliche Veränderung irgend eines Stoffes, vielleicht eines Gerbstoffes statt, wie in der Buche, die sich durch eine Dunkelfärbung unter Einwirkung des Lichtes und der Luft zu erkennen gibt.

Schon nach einigen Tagen tritt der Kern durch bräunlichrothe Färbung vom Splinte scharf ab.

In wenig passender Weise hat man die Kernholzbäume, deren Kern nur durch Wassermangel sich von Splint unterscheidet, als „Reifholzbäume" bezeichnet. Der Ausdruck „Reifholz" ist aber entschieden zu verwerfen, da mit ihm unwillkürlich die Idee sich verbindet, dass das Splintholz „unreif" sei. Die letzte Gruppe von Bäumen sind die echten Kernholzbäume, die nicht allein durch den Mangel des flüssigen Wassers, sondern auch durch das Hinzukommen einer Substanz, welche Kernstoff genannt werden kann, sich auszeichnen. Es ist wahrscheinlich, dass alle Bäume, deren Kern schon im lebenden Baume durch wesentliche Farbenänderung sich auszeichnet, eine Veränderung des Holzes erleiden, welche in einer früher oder später eintretenden Imprägnierung durch umgewandelte Bildungsstoffe von dem Charakter der Secrete besteht. Das Lumen der Organe, zumal anfänglich der Gefäße, sowie die Wandungen selbst füllen sich mit Kernstoff an, welcher von den Markstrahlen zugeführt werden, was aus dem Umstande abgeleitet wird, kann, dass die Markstrahlzellen zunächst verkernen und sich verfärben.

Die Natur dieser Stoffe ist nach Holzart verschieden und z. B. bei der Eiche fast ausschließlich Gerbstoff in einer hohen Oxydationsstufe, mit welcher Unlöslichkeit und Braunfärbung verbunden ist. Bei vielen exotischen Hölzern wird der Kernstoff technisch als Färbemittel benützt, so z. B. bei Haematoxylon campechianum, Caesalpinia brasilianis 2c.

Durch diese chemisch sehr verschiedenartigen Stoffe kann das Holz ungemein verdichtet werden, da zuweilen die meisten Zellräume vollständig sich ausfüllen. Dass derartiges Holz, nachdem an Stelle des Imbibitionswassers in den Micellarinterstitien andere, zum Theil harzige Stoffe (Guajakharz) oder Gerbstoffe getreten sind, nur noch wenig beim Trocknen schwinden kann, ist leicht einzusehen. Bei den Laubholzbäumen zeichnet sich das Kernholz auch dadurch aus, dass alle oder die meisten Gefäße von „Füllzellen" verstopft sind. Bei einigen Nadelholzbäumen kann schon im gesunden Holzkörper an stehenden Bäumen eine Verharzung eintreten, die mit der Verkernung eine große Ähnlichkeit zeigt. Auch das Harz ist ein Secret, welches in den lebenden Zellen des Holzparenchyms aus anderen Bildungsstoffen hergestellt wird und dann entweder in den Zellen selbst bleibt oder in besonderen Gängen, den Harzcanälen, abgesondert wird. In der Regel bleibt nun, so lange der Baum lebt, dieses Harz in den genannten Organen, und erst, wenn das Holz trocknet, tritt es in die Micellarinterstitien der Holzwandungen ein. Zuweilen sieht man aber bei der Kiefer schon am stehenden Baume, besonders am unteren Stammende große Harzmengen im Lumen der Holzfasern und in den Wandungen abgelagert, dass fast alle Luft verdrängt wird und das Holz völlig verkient ist, bei dünnen Holzscheiben selbst die Lichtstrahlen hindurchläſst. In den weitaus meisten Fällen ist die Verharzung Folge pathologischer Processe, so bei Peridermium Pini, Agaricus melleus u. s. w. Hg.

Holz. Das Holz besteht aus verschiedenen Bestandtheilen, die sich in Bezug auf ihre Structur in der nachfolgenden Weise unterscheiden lassen. Im Centrum eines Querschnittes durch den Stamm liegt das Mark, ein ziemlich lockeres Zellengewebe, das sich an vielen Stellen strahlenförmig gegen die Peripherie hinaus verlängert (Markstrahlen). Zunächst ist das Mark vom Holze umgeben, welches aus gegenseitig verwachsenen und verholzten Gefäßbündeln besteht. Unmittelbar hieran schließt sich nun eine Lage sehr dünnwandiger Zellen, welche eigentlich das Wachsthum des Stammes vermitteln. Diese Schicht bildet nämlich sowohl nach innen als nach außen neue Zellen, deren erstere zu Holz, die letzteren aber zur nächsten Schichte, dem Bast werden. Ganz nach außen endlich liegt noch eine Schicht eigenthümlich geformter Zellen, welche mit dem Baste zusammen die Rinde bilden. Bei sehr jungen Pflanzen ist diese Rinde überdies noch von der Oberhaut bedeckt.

Nach der Art der Blätter, welche die Holzpflanzen besitzen, theilt man die Holzarten in folgender Weise ein (wobei die wichtigsten europäischen Brennholzsorten aufgeführt werden mögen):

1. Laubhölzer: Ahorn, Acer pseudoplatanus.

Birke, Betula alba und pubescens.

Buche (Weiß- oder Hainbuche, Carpinus betulus, und Rothbuche, Fagus sylvatica).

Eiche (Stein- oder Traubeneiche, Quercus robur, und Stieleiche, Quercus pedunculata).

Erle, Betula alnus oder Alnus glutinosa und incana.

Esche, Fraxinus excelsior.

Linde, Tilia europaea.

Pappel (Zitterpappel oder Espe, Populus tremula, Schwarzpappel, Populus nigra, und italienische Pappel, Populus italica).

Ulme oder Rüster, Ulmus campestris und effusa.

Weide (Baumweide, Salix alba, und Saalweide, Salix caprea).

2. Nadelhölzer: Fichte oder Rothtanne, Pinus picea.

Kiefer oder Föhre, Pinus sylvestris.

Lärche, Pinus larix.

Tanne, Edeltanne oder Weißtanne, Pinus abies.

In Bezug auf Dichte und Festigkeit theilt man die Holzarten der gemäßigten Zone in harte und weiche, wie folgende Zusammenstellung zeigt (specifisches Gewicht nach Scheerer):

1. Harte Hölzer, specifisches Gewicht des trockenen Holzes > 0·55, das des frischgeschlagenen grünen Holzes oft > 0·90 (hiebei ist die Dichte der porösen Holzmasse und lufttrockenes Holz mit 18 bis 20% Feuchtigkeit gemeint):

Buche	spec. Gew.	=	0·77
Eiche	„ „	=	0·71
Esche	„ „	=	0·67
Ahorn	„ „	=	0·64

Ulme . . . . spec. Gew. = 0·57
Birke . . . . „ „ = 0·55
Erle . . . . „ „ = 0·54

Die letzteren beiden Holzsorten stehen den weichen Hölzern schon sehr nahe.

2. Weiche Hölzer, specifisches Gewicht des lufttrockenen Holzes < 0·55:

Weißtanne . . . . spec. Gew. = 0·48
Fichte . . . . „ „ = 0·47
Föhre auf trockenem Boden (diese Holzart ist sonst meist weniger dicht) . . . . „ „ = 0·55
Lärche . . . . „ „ = 0·47
Linde . . . . „ „ = 0·44
Weide . . . . „ „ = 0·48
Zitterespe . . . . „ „ = 0·43
Pappel . . . . „ „ = 0·39
Schwarzpappel . . . . „ „ = 0·39

Manchmal vereinigt man diese beiden Classificationsprincipe zu der nachfolgenden Eintheilung:

1. Harte Hölzer (durchaus Laubhölzer): Eiche, Buche, Weißbuche, Esche, Ahorn, Birke 2c.

2. Weiße Hölzer (weiche Laubhölzer): Kastanie, Linde, Zitterespe, Weide 2c.

3. Nadelhölzer: Fichte, Tanne 2c.

Das specifische Gewicht einer und derselben Holzart ist jedoch keine unveränderliche Größe, es wird um so höher, je langsamer die Entwicklung der Pflanze stattfand, d. h. je trockener und dürrer der Boden war, auf dem sie wuchs.

Das specifische Gewicht der Holzfaser exclusive der Poren ist weit höher, als eben angegeben, es beträgt nach Rumford bei

Eichenholz . . . . spec. Gew. = 1·5344
Buchenholz . . . . „ „ = 1·5284
Ulmenholz . . . . „ „ = 1·5186
Pappelholz . . . . „ „ = 1·4854
Birkenholz . . . . „ „ = 1·4848
Lindenholz . . . . „ „ = 1·4846
Tannenholz . . . . „ „ = 1·4612
Ahornholz . . . . „ „ = 1·4599

Über das specifische Gewicht verschiedener Holzarten seien nachfolgende Angaben mitgetheilt:

Holzart	Brisson	Hartig		Wernek, scharf getrocknet	Winkler, scharf getrocknet	Muschenbrock
		frisch gefällt	lufttrocken			
Steineiche	—	1·0754	0·7075	0·6441	0·663	0·929
Stieleiche	—	1·0494	0·6777	—	0·663	—
Baumweide	—	0·9859	0·4873	0·4464	0·457	0·585
Buche	0·85	0·9822	0·5907	0·5452	0·560	0·852
Ulme	0·67	0·9476	0·5474	0·5788	0·518	0·600
Hainbuche	—	0·9452	0·7695	—	0·691	—
Lärche	—	0·9250	0·4735	—	0·441	—
Kiefer	—	0·9121	0·5502	0·4205	0·485	—
Ahorn	0·75	0·9036	0·6592	0·5779	0·618	0·755
Esche	0·84	0·9036	0·6440	0·6337	0·619	0·734
Birke	—	0·9012	0·5550	0·5699	0·598	—
Vogelbeere	—	0·8993	0·4716	—	0·552	—
Tanne	0·55	0·8941	0·5910	0·4303	0·493	0·550
Fichte	—	0·8699	0·5749	0·3838	0·434	—
Mehlbirne	—	0·8633	0·5001	—	0·549	0·874
Kastanie	—	0·8614	0·4390	—	—	—
Erle	0·80	0·8571	0·3656	—	0·443	0·800
Linde	0·60	0·8170	0·4302	0·3480	0·431	0·604
Schwarzpappel	—	0·7795	0·3931	—	0·346	0·383
Espe	—	0·7654	0·4302	—	0·418	—
Italienische Pappel	—	0·7634	0·3931	0·4402	—	—
Saalweide	—	0·7155	0·5289	—	0·501	—
Granatbaum	1·35	—	—	—	—	—
Ebenholz	1·33	—	—	—	—	—
Holländischer Buchsbaum	1·32	—	—	—	—	—
Mispelbaum	0·94	—	—	—	—	—
Olivenbaum	0·92	—	—	—	—	—
Französischer Buchsbaum	0·91	—	—	—	—	—
Spanischer Maulbeerbaum	0·89	—	—	—	—	—
Spanischer Taxusbaum	0·80	—	—	—	—	—

Noch eine andere Eintheilung der Holzarten gründet sich auf das nachfolgende Verhalten:

Das zuletzt gebildete junge Holz eines Stammes heißt „Splint“, es ist saftreicher und lichter als das ältere Holz. Bei manchen Bäumen nun (den sogenannten Splintbäumen) ändert sich das ältere Holz gar nicht oder doch nur unmerklich; bei anderen (den Reifholz-) Bäumen entsteht aus dem Splint ein dunkleres, wasserärmeres Holz, welches aber sonst von dem

ersteren nicht verschieden ist; bei anderen Bäumen endlich (den Kernholzbäumen) entsteht aus dem Reifholze mit der Zeit ein noch dunkleres, trockeneres und widerstandsfähigeres Holz, das Kernholz. Wir haben somit:

1. Splintbäume: Ahorn, Birke, Weißbuche 2c.

2. Reifholzbäume: Weißdorn, Linde, Fichte, Tanne 2c.

3. Kernholzbäume: Farbhölzer, Ebenholz, Nußbaum, Hartriegel, Lärche, Föhre, Eibe 2c.

Für die Praxis noch wichtiger als das specifische Gewicht ist das Gewicht des Schichtholzes. Die nachfolgenden Tabellen geben das Gewicht solches Schichtholzes im frischgefällten und im lufttrockenen Zustande.

Zu diesen Tabellen muß noch erwähnt werden, daß man unter Festmeter ein Kubikmeter der Holzsubstanz inclusive Poren, unter Raummeter aber ein Kubikmeter geschichtetes Holz versteht. (Schneidet man von dem Gewicht eines Kubikmeters der festen Masse drei Decimalstellen ab, so erhält man das specifische Gewicht.)

Gewicht des frischen und lufttrockenen, rindenlosen Schaftholzes. (Nach Petraschek „Forstliches Vademecum".)

Holzart	1 Cubikmeter wiegt Kilogramme			
	frisch		lufttrocken	
	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel
Ahorn, Berg-	830—1040	930	530— 790	660
„ Feld-	870—1050	970	610— 740	690
Akazie	750—1000	870	580— 850	710
Apfelbaum	950—1260	1100	660— 840	670
Birke	800—1090	960	510— 770	650
Birnbaum	900—1070	1050	710— 730	730
Buche, Hopfen-	—	—	780— 930	855
„ Roth-	880—1120	980	660 — 830	710
„ Weiß-	920—1250	1050	620— 820	740
Buchsbaum	—	1030	—	970
Eibe	970—1100	1030	740— 940	840
Eiche, Kermes-	—	—	970—1140	1055
„ Stech-	—	1190	—	1155
„ Stiel-	900—1280	1040	540 - 1050	760
„ Trauben-	870 - 1160	1010	530— 960	740
„ Weichhaar-	—	1210	—	940
„ Zerr-	1020—1170	1100	830— 870	850
Elsbeere	870—1130	1010	670— 890	800
Erle, schwarz	630—1010	830	420— 640	540
„ weiß	610—1000	800	430— 550	490
Esche, gemeine	740—1140	880	570— 940	750
„ Blumen-	—	—	780 - 930	855
Feigenbaum	—	—	—	768
Fichte	400—1070	760	350— 600	450
Götterbaum	—	—	—	700
Kastanie, Roß-	760—1040	900	520— 630	570
„ Edel-	840—1140	990	600— 720	660
Kiefer, Krummholz	—	—	720— 940	830
„ Schwarz-	900—1120	970	380— 760	510
„ Weiß-	380—1040	820	310— 740	520
„ Weymuths-	550—1020	830	310— 560	390
„ Zirbel-	—	—	400— 450	450
Kirschbaum	—	930	—	650
Kork der Korkeiche	—	—	—	240
Lärche	520—1000	810	440— 800	590
Linde	610— 870	740	320— 590	450
Mandelbaum	—	—	—	979
Maulbeerbaum	—	1120	—	640
Mehlbeere	—	1020	—	640
Nußbaum	—	850	—	660
Ölbaum	—	—	—	947
Pappel, Pyramide-	—	710	—	390
„ Silber-	800—1100	950	400— 570	480

Holzart	1 Cubikmeter wiegt Kilogramme			
	frisch		lufttrocken	
	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel
Pappel, Schwarz-	—	740	—	460
„ Zitter-	610—990	800	430—560	490
Platane	—	900	—	680
Pflaumenbaum	—	—	—	790
Tanne	770—1230	970	370—600	470
Ulme, Feld-	730—1180	950	560—820	690
„ Kork-	—	1120	—	800
Vogelbeere	—	980	—	580
Weide, Sal-	730—970	850	430—630	530
Zürgelbaum	—	1320	—	850

Grün- und Waldtrockengewicht des Schichtholzes.
(Nach Winklers Untersuchungen.)

Holzart	Gattung	1 m³ wiegt Kilogramm		Holzart	Gattung	1 m³ wiegt Kilogramm	
		grün	waldtrocken			grün	waldtrocken
Birke	Scheite *)	986	808	Lärche	Prügel **)	1034	817
„	Ausschuss *)	933	761	Schwarzkiefer	Scheite ***)	991	636
„	Prügel ††)	846	722	„	Ausschuss **)	805	644
Fichte	Scheite ††)	727	583	„	Prügel †)	890	590
„	Ausschuss *)	801	679	Weißkiefer	Scheite ††)	911	636
„	Prügel *)	895	642	„	Ausschuss ††)	805	644
Lärche	Scheite *)	975	833	„	Prügel ††)	890	590
„	Ausschuss *)	1014	816				

*) Von der besten Qualität.
**) Gerade und sehr stark, sonst von der besten Qualität.
***) Etwas ästig.
†) Sehr krumm, von der geringsten Qualität.
††) Von mittlerer Qualität, ziemlich splintig.

Grün- und Waldtrockengewichte.
Nach Erhebungen von E. Böhmerle (das waldtrockene Holz in Bezug 2c., Wien 1879).

Gattung	Rothbuche		Hainbuche		Weißtanne		Schwarzkiefer	
	frisch gefällt	waldtrocken	frisch gefällt	waldtrocken	frisch gefällt	waldtrocken	frisch gefällt	waldtrocken
	1 Festmeter wiegt Kilogramm							
Nutzscheide	976	782	—	—	—	—	857	723
Brennholz								
Scheite I. Classe	959	835	1056	863	886	667	825	703
„ II. „ (Ausschuss)	—	810	1079	848	—	678	828	608
Scheite III. Classe (Knorren, Rumper, Stöcke)	—	864	—	—	—	—	—	—
Knüppel (Prügel)	992	788	1043	862	—	—	839	710
Reisig (schwache Prügel)	950	859	—	—	—	—	862	652
Derbholz	971	824	1058	859	—	671	848	697
Nichtderbholz	950	859	—	—	—	—	862	652

Grüngewicht des Schichtholzes.

(Untersuchungen des Vereines deutscher forstlicher Versuchsanstalten; nach Baur.)

Gattung	Laubholz								Nadelholz			
	Ahorn	Aspe	Birke	Buche	Eiche	Erle	Haine	Linde	Fichte	Kiefer	Lärche	Tanne
	Grüngewicht: 1 Cubikmeter in Kilogramm											
Starke Nutzscheite	—	—	879	1000	912	—	—	—	699	742	—	719
Schwache „	—	—	—	1029	963	—	—	—	741	877	—	—
Starke Nutzknüppel	—	—	—	—	1059	—	—	—	801	929	—	954
Schwache „	—	—	—	—	1175	—	—	—	1022	1014	—	977
Starke Brennscheite	969	772	976	1026	909	900	—	—	709	772	—	799
Schwache „	992	826	993	1062	976	920	1049	995	780	879	852	865
Brennknüppel (Prügel)	—	901	1030	1088	996	860	1088	904	860	905	944	921
Reisknüppel	—	—	993	1065	964	—	—	—	795	927	—	890
Langreisig	1060	932	1036	1040	966	961	1058	1034	858	925	—	942
Abfallreisig	—	965	1023	1023	924	957	—	—	793	960	914	942
Stockholz	—	—	—	950	1076	—	—	—	843	883	—	948

Grüngewicht des Scheitholzes.

(Nach den Untersuchungen der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Wien.)

Gattung	Laubholz									Nadelholz				
	Ahorn, Berg-	Aspe	Birke	Buche	Eiche, Stiel-	Erle, Schwarz-	Hainbuche	Linde	Weide	Fichte	Kiefer, Schwarz-	Kiefer, Weiß-	Lärche	Tanne
	Grüngewicht : 1 Festmeter wiegt Kilogramm													
Nutzscheite	839	730	926	993	993	843	1030	751	—	717	867	658	737	744
Brennscheite														
I. Classe Scheite	860	827	975	949	1000	843	1042	768	—	714	822	786	782	824
II. „ Ausschuss	960	833	970	986	988	846	1060	748	850	726	888	812	814	829
III. „ Knorren	—	—	—	1067	1012	—	1020	—	—	—	—	—	—	—
Knüppel od. Prügelholz	—	831	1000	996	976	896	1047	775	840	731	855	849	817	883
Reisig (schwache Prügel)	—	915	1047	991	950	902	1031	784	—	696	864	891	852	894
	Grüngewicht: 100 Wellen wiegen Kilogramm													
Reisbunde	—	783	799	889	828	842	935	733	—	794	965	873	876	820

Gewicht des Schichtholzes der gewöhnlichen Holzarten im frisch gefällten und im lufttrockenen Zustande.
(Nach den Untersuchungen der deutschen Versuchsanstalten.)

Holzart	Grün				Lufttrocken			
	Scheitholz		Knüppelholz	Reisholz	Scheitholz		Knüppelholz	Reisholz
	Rindenstück	Herzstück			Rindenstück	Herzstück		
	Gewicht per Festmeter in Kilogramm							
Fichte	892	717	881	926	437	445	534	511
Gemeine Kiefer (sylvestris)	950	690	937	869	554	503	551	516
Schwarzkiefer	—	—	855	—	—	—	461	—
Lärche	—	—	929	—	—	—	624	—
Weißtanne	—	—	937	—	—	—	469	—
Eiche (pedunculata)	741	923	968	909	548	669	703	702
Rothbuche	790	878	955	930	687	734	696	673
Hainbuche	—	—	1019	1045	—	—	762	780
Birke	978	—	—	986	734	—	—	712
Linde	—	—	—	781	—	—	—	484
Feldahorn	—	—	979	—	—	—	717	—
Spitzahorn	1051	933	—	—	741	797	—	—

Sämmtliche Zahlen beziehen sich auf die Winterfällung.

Das lufttrockene Holz enthielt noch 12 bis 13% Feuchtigkeit.

Der **Derbgehalt**, d. i. die in einem gewissen Volum des Schichtholzes wirklich enthaltene Holzmenge, ist natürlich von Form und Größe der Holzstücke, von der Art der Schichtung, von der Größe der Schwindung beim Trocknen, sowie von der Holzart abhängig. Die deutschen Versuchsanstalten ermittelten denselben in Procenten des Gesammtvolums wie folgt:

Holzart	Procente		
	Minimum	Maximum	Mittel
Scheite*) von Laubholz, Scheite und Knüppel**) von Nadelholz, stark, glatt, gerade	73	77	75
Scheite von Laubholz und Nadelholz, schwach, glatt, gerade; Scheite von Nadelholz, stark und schwach, knorrig, krumm; Knüppel von Laubholz, stark, glatt, gerade	68	72	70
Scheite von Laubholz, stark und schwach, knorrig, krumm; Knüppel von Laubholz und Nadelholz, stark und schwach, glatt und knorrig, gerade und krumm	63	67	65
Reisknüppel***) vom Stamm, Nadelholz	58	62	60
„ „ „ Laubholz	53	57	55
„ von Ästen und Langreisig, vom Stamm, Nadelholz	48	52	50
Reisknüppel von Ästen, Laubholz und Abfallreisig vom Stamm, Nadelholz; Stockholz, Laubholz und Nadelholz	42	48	45
Langreisig vom Stamm, Laubholz	33	37	35
Abfallreisig „ „ „	23	27	25
„ und Langreisig von Ästen in Raummetern, Laubholz und Nadelholz	13	17	15

*) Scheite sind Spaltstücke aus Stammabschnitten von mehr als 14 cm Dicke.
**) Knüppel sind ungespaltene Stammabschnitte von 7—14 cm Dicke am schwächeren Ende.
***) Reisig (Reisknüppel, Langreisig und Abfallreisig) ist Holz von weniger als 7 cm Stärke.

In chemischer Hinsicht besteht das Holz:
1. aus dem Holzskelet,
2. „ „ Safte.

Das Holzskelet besteht zum größten Theile aus **Cellulose** $C_6H_{10}O_5$ mit der nachfolgenden procentischen Zusammensetzung:

44·44% Kohlenstoff,
6·17 „ Wasserstoff,
49·39 „ Sauerstoff.

Es würde uns zu weit führen, hier näher auf die verschiedenen Ansichten über das Vorkommen von Cellulose und ähnlichen Körpern

(wie Lignit) im Holze einzugehen, da es für unser Bedürfnis vollkommen hinreicht, einen Körper von der obigen Zusammensetzung als Hauptbestandtheil des Holzes zu bezeichnen, und ihn als Cellulose anzusprechen. Daneben enthält das Holzskelet noch verschiedene zusammengesetzte stickstoffhältige und stickstofffreie fremde Bestandtheile, welche man gewöhnlich als „incrustierendes Materiale" bezeichnet. Dasselbe findet sich je weiter nach innen in desto größerer Menge, woher eben die dunklere Farbe des Kernholzes rührt.

Welche Veränderungen die Holzzusammensetzung hierdurch erleidet, zeigen die nachfolgenden auf wasser- und aschenfreies Holz berechneten Analysen von H. Chevandier (Annales de Physique et de Chimie, 3ᵉ série, t. X):

Baumart	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	Anzahl der Analysen
Buche	49·89	6·07	43·11	0·93	7
Eiche	50·64	6·03	42·05	1·28	5
Birke	50·61	6·23	42·04	1·12	4
Espe	50·31	6·32	42·39	0·98	3
Weide . . .	51·75	6·19	41·08	0·98	2
Buche	50·08	6·23	41·61	1·08	8
Eiche	56·89	6·16	41·94	1·01	4
Birke	51·93	6·31	40·69	1·07	3
Espe	51·09	6·28	41·65	1·05	2
Weide . . .	54·03	6·56	37·93	1·48	2

Hieraus geht hervor, dass die Zusammensetzung der trockenen und aschenfreien Hölzer nicht bedeutend variirt, sie beträgt im Mittel etwa:

49·2% Kohlenstoff,
6·1 „ Wasserstoff,
44·7 „ Sauerstoff und Stickstoff.

Der Saft stellt eine wässerige Lösung verschiedener organischer (Proteïnstoffe, Gerbsäure, andere Pflanzensäuren, Stärke, Gummi, Zucker, Farbstoffe, ätherische Öle, Harze — soweit sie nicht der Zellwand angehören) und unorganischer Stoffe dar.

Für die hier allein in Frage kommende Verwendung der Hölzer als Brennmateriale kommt nur ihr Harz-, Wasser- und Aschengehalt in Betracht.

Mit wachsendem Harzgehalte steigt die Brennbarkeit, Flammbarkeit, und (infolge ihres großen Kohlenstoffgehaltes) der absolute Heizeffect des Holzes.

L. Hampel (Mittheilungen des technolog. Museums in Wien 1882, p. 87) hat, um den Harzgehalt zu bestimmen, geraspelte nordsteierische Holzarten mit 90%igem Alkohol ausgezogen. Es lösten sich von

Taxus baccata L.	7·514%
Abies excelsa D. C.	2·734 „
Larix europaea D. C.	1·807 „
Pinus silvestris L.	1·744 „
Acer Pseudoplatanus L. . .	1·69 „
Fraxinus excelsior L.	1·47 „
Fagus silvaticus L.	1·44 „
Betula alba L.	1·167 „

Bezüglich des Aschengehaltes seien hier nur die nachfolgenden älteren Angaben mitgetheilt:

Asche in 100 Theile Holz.

Holzart	Berthier	Karsten		Chevandier		
		junges Holz	altes Holz	Stammholz	Holz der Äste	Reisholz
Rothtanne, Pinus picea .	0·83	0·15	0·15	—	—	—
Birke	1·00	0·25	0·30	0·57	1·00	0·48
Kiefer, Pinus silvestris .	1·24	0·12	0·15	—	—	—
Eiche	2·50	0·15	0·11	1·94	1·49	1·32
Linde	5·00	0·40	—	—	—	—
Weißtanne, Pinus abies .	—	0·23	0·25	—	—	—
Buche	—	0·32	0·35	0·73	1·54	0·72
Eller	—	0·35	0·40	—	—	—
Rothbuche	—	0 38	0·40	—	—	—
Espe	—	—	—	1·49	2·38	—
Weide	—	—	—	2·94	3·66	—

Von neueren Untersuchungen mögen hier zur Vervollständigung des a. a. O. (siehe „Asche") gesagten die wichtigsten Daten aus der höchstinteressanten Arbeit von Rich. Akermann und C. G. Särnström (Om askhalter och Phosphor-procenter in träs amt deraf beredda kol — Jerukontorets Annaler 1888) auszugsweise mitgetheilt werden.

Zunächst seien die folgenden vollständigen Aschenanalysen angeführt:

Aschenanalysen verschiedener Holzarten aus Ljusne in Schweden.

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Baumtheil	Asche in % des Holzes mit 20% Nässegehalt %	Zusammensetzung der Asche										Summe
						Alkalien	CaO	MgO	MnO_2*)	Fe_2O_3	Al_2O_3	SiO_2	SO_3	P_2O_5	CO_2	
						in Procenten										
Föhre (Pinus silvestris)	Ljusne	trocken	Winter	Kernholz	0 138	13·04	39·25	10·80	5·36	3·04	?	1·80	?	0·36	21·87	—
" " "	"	"	"	Splint	0·182	16·88	34·62	6·78	4·77	2·76	2·65	2·40	4·96	3·87	19·50	99·19
" " "	"	"	"	Rinde	1·157	9·47	49·80	6·75	2·84	1·03	10·70	1·85	2·83	5·95	7·50	98·72
" " "	"	"	Frühjahr	Kernholz	0·168	13·45	39 25	9·14	5 68	1 43	1·60	1·45	3·32	1·54	21·15	98·01
" " "	"	sumpfig	"	"	0·158	14·77	40·95	9·89	4·64	0·73	3·05	1·30	3·73	0·35	19·10	98·51
" " "	"	"	"	Splint	0·152	23·09	33·90	7·96	3·79	3·38	1·20	1·55	2·80	5·53	15·75	98·95
Weißtanne (Pinus abies)	"	trocken	Winter	Kernholz	0 242	13·88	39 60	7·52	3·51	1·64	1 35	2·20	3·20	0·39	25·30	98·59
" " "	"	"	"	Splint	0 204	18·03	37·25	5·45	3·22	1·18	?	2·75	?	3·42	21·76	—
" " "	"	"	"	Rinde	4·471	5·40	47·70	3·38	3·51	0·59	3·25	1·35	0·83	2·21	30·10	98·32
Birke...............	"	—	Frühjahr	Holz	0·219	18·59	30·75	10·33	3·51	0·85	3·40	1·96	3·90	5·12	21·30	99·71

*) Der Mangangehalt der Asche wurde als Superoxyd angenommen.

Da die hohen Mangangehalte der obigen Aschenanalysen überraschten, wurden noch die nachfolgenden Bestimmungen ausgeführt, welche zeigen, wie sehr die Zusammensetzung der Asche in dieser Hinsicht variiren kann.

Mangangehalte der Aschen verschiedener Holzarten von Söderfors-Elfkarleö in Schweden.

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procent des Holzes mit 20 % Nässegehalt	Gehalt der Asche an MnO_2 in Procenten
Föhre......	Söderfors-Elfkarleö	trocken	Winter	Kernholz	0·16	1·31
"	"	"	"	Splint	0·17	1·17
"	"	"	"	Äste mit daranhaftender Rinde	0·51	1·66
"	"	"	"	Rinde	1·09	0 14
Weißtanne..	"	"	"	Kernholz	0·29	0·38
" .	"	"	"	Splint	0·30	1·74
" .	"	"	"	Äste sammt Rinde	1·24	2·08
" ..	"	"	"	Rinde	3·55	1·14

Von besonderer Wichtigkeit für die Eisenindustrie ist der Phosphor- und Aschengehalt des Holzes und der daraus bereiteten Kohlen, weshalb bei der citierten Untersuchung auch hierauf das Hauptaugenmerk gerichtet wurde. Wir beschränken uns hier darauf, die nachfolgenden Zahlen mitzutheilen:

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procenten des Holzes mit 20% Nässegehalt in Procenten	Phosphorgehalt der Asche in Procenten	Phosphorgehalt der Kohle, wenn diese zu 20 Gewichtsprocenten des Holzes mit 20% H_2O angenommen wird
Föhre	Ljusne	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Frühjahr	Kernholz und Splint	0·17	1·105	0 009
"	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Winter und Sommer	" " "	0·21	0 974	0·010
"	Ljusne, Söderfors, Elfkarleö	dto.	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·19	1·039	0·010
"	Ljusne	trocken	Winter und Frühjahr	" " "	0·16	1·110	0·009
"	Söderfors-Elfkarleö	"	Winter und Sommer	" " "	0·20	1·145	0·011
"	Ljusne, Söderfors, Elfkarleö	"	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·18	1·127	0·010
"	Ljusne	sumpfig	Winter und Frühjahr	" " "	0·18	1·099	0 010
"	Söderfors-Elfkarleö	"	Winter und Sommer	" " "	0·23	0·802	0·009
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	"	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·20	0·951	0·010
"	Ljusne	trocken wie auch sumpfig	Winter	" " "	0·18	0·910	0·008
"	Söderfors-Elfkarleö	dto.	"	" " "	0·18	1·129	0·010

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procenten des Holzes mit 20% Nässegehalt in Procenten	Phosphorgehalt der Asche in Procenten	Phosphorgehalt der Kohle, wenn diese zu 20 Gewichtsprocenten des Holzes mit 20% H_2O angenommen wird
Föhre	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	trocken und auch sumpfig	Winter	Kernholz und Splint	0·18	1·019	0·009
"	Ljusne	dto.	Frühjahr	" " "	0·15	1·300	0·010
"	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Sommer	" " "	0·25	0·819	0·010
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	dto.	Frühjahr und Sommer	" " "	0·20	1·059	0·010
Weißtanne	Ljusne	trocken und auch sumpfig	Winter und Frühjahr	Kernholz und Splint	0·20	0·570	0·006
dto.	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Winter und Sommer	" " "	0·31	0·765	0·012
dto.	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	dto.	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·26	0·667	0·009
dto.	Ljusne	trocken	Winter und Frühjahr	" " "	0·20	0·580	0·006
dto.	Söderfors-Elfkarleö	"	Winter und Sommer	" " "	0·26	0·569	0·007
dto.	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	"	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·23	0·575	0·007
dto.	Ljusne	sumpfig	Winter und Frühjahr	" " "	0·20	0·561	0·006
dto.	Söderfors-Elfkarleö	"	Winter und Sommer	" " "	0·36	0·962	0·017
dto.	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	"	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·28	0·761	0·011
dto.	Ljusne	trocken und auch sumpfig	Winter	" " "	0·21	0·800	0·008
dto.	Söderfors-Elfkarleö	dto.	"	" " "	0·31	1·029	0·017
dto.	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	dto.	"	" " "	0·26	0·915	0·012
dto.	Ljusne	dto.	Frühjahr	" " "	0·19	0·342	0·003
dto.	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Sommer	" " "	0·30	0·502	0·008
dto.	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	dto.	Frühjahr und Sommer	" " "	0·25	0·422	0·006
Birke	Ljusne	—	Winter und Frühjahr	Kernholz und Splint	0·20	2·407	0·024
"	Söderfors-Elfkarleö	"	Winter und Sommer	" .. "	0·37	2·810	0·052
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	—	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0·28	2·608	0·038

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procenten des Holzes mit 20% Nässegehalt in Procenten	Phosphorgehalt der Asche in Procenten	Phosphorgehalt der Kohle, wenn diese zu 20 Gewichtsprocenten des Holzes mit 20% H_2O angenommen wird
Erle	Söderfors-Elfkarleö	trocken und auch sumpfig	Winter und Sommer	Kernholz und Splint	0·44	2·144	0·047
Espe	Söderfors-Elfkarleö	trocken und auch sumpfig	Winter und Sommer	Kernholz und Splint	0·46	1·926	0·042
Birke	Ljusne	—	Winter	Kernholz und Splint	0·20	2·508	0·025
"	"	—	Frühjahr	" " "	0 18	2·185	0 019
Föhre	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Aeste, theilweise mit Rinde	0·50	1·813	0·045
Tanne	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Aeste, theilweise mit Rinde	1·22	0·758	0·046
Birke	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Aeste, theilweise mit Rinde	1·26	2·019	0·127
"	dto.	trocken	dto.	Kernholz, Splint und Aeste sammt Rinde	0·71	3·144	0·098
"	dto.	sumpfig	dto.	Kernholz, Splint und Aeste theils mit, theils ohne Rinde	0·61	1·965	0·055
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	dto.	0·65	2·487	0·072
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	dto.	"	dto.	0·42	2·498	0·048
"	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Sommer	dto.	0·67	2·626	0·082
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	—	Frühjahr und Sommer	dto.	0·42	2·406	0·050
Erle	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Aeste mit theilweiser Rinde	1·25	1·828	0·114
"	dto.	trocken	dto.	Kernholz, Splint und Aeste, theilweise mit Rinde	0·65	2·266	0·068
"	dto.	sumpfig	dto.	dto.	0·78	1 812	0·066
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	dto.	0·76	1·855	0·067
"	dto.	dto.	Sommer	dto.	0·67	2 223	0·068
Espe	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Aeste, theilweise mit Rinde	1·82	1·287	0·117
"	dto.	trocken	dto.	Kernholz, Splint und Aeste, theilweise mit Rinde	0·91	2·136	0·071
"	dto.	sumpfig	dto.	dto.	0 91	1·290	0·059
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	dto.	0·86	1·996	0·067
"	dto.	dto.	Sommer	dto.	0 67	2·223	0·068
Föhre	Ljusne	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Frühjahr	Rinde	1·02	2·276	0·106
"	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Winter und Sommer	"	1·74	1·391	0·129

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procenten des Holzes mit 20% Nässegehalt in Procenten	Phosphorgehalt der Asche in Procenten	Phosphorgehalt der Kohle, wenn diese zu 20 Gewichtsprocenten des Holzes mit 20% H^2O angenommen wird
Föhre	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	sowohl trocken als sumpfig	Winter, Frühjahr und Sommer	Rinde	1·38	1·833	0·118
"	dto.	trocken	dto.	"	1·22	2·402	0·139
"	dto.	sumpfig	dto.	"	1·55	1·265	0·097
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	"	1·49	1·527	0·112
"	dto.	dto.	Frühjahr und Sommer	"	1·27	2.139	0·124
Tanne	Ljusne	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Frühjahr	Rinde	3·15	0·990	0·155
"	Söderfors-Elfkarleö	dto.	Winter und Sommer	"	3·68	0·672	0·123
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	dto.	Winter, Frühjahr und Sommer	"	3·41	0·831	0·139
"	dto.	trocken	dto.	"	3·73	0·904	0·167
"	dto.	sumpfig	dto.	"	3·08	0·758	0·111
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	"	3·57	0·787	0·143
"	dto.	dto.	Frühjahr und Sommer	"	3·23	0·875	0·135
Birke	Ljusne	—	Winter und Frühjahr	Rinde	1·40	1·809	0·122
"	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	"	2·48	1 015	0·125
"	Ljusne, Elfkarleö u. Söderfors	—	Winter, Frühjahr und Sommer	"	1·94	1·412	0·123
Erle	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Rinde	5·00	0·467	0·114
Espe	Söderfors-Elfkarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Rinde	3·55	0·850	0·160

Aus den auszugsweise mitgetheilten Untersuchungen ziehen die Verfasser den Schluss:

1. dass dieselben nicht nur das schon bekannte Verhalten bekräftigen, dass von unseren gewöhnlichen Waldbäumen die Laubhölzer 4- bis 5mal so viel Phosphor enthalten als die Nadelhölzer, von welchen wieder die Tannen mehr Asche aber genau so viel Phosphor enthalten als die Föhren sondern auch zeigen,

2. dass dieselbe Holzart aus einer Gegend doppelt so viel Phosphor enthalten, kann, als aus einer anderen Gegend;

3. dass im Winter gefälltes Tannenholz mehr Phosphor enthält, als solches, das im Frühjahr oder Sommer gefällt wurde;

4. dass die Rinde von Föhren und Tannen 12- bis 15mal so viel Phosphor enthält, als das Stammholz;

5. dass die Äste sowohl von Nadel- als von Laubholz bedeutend mehr Phosphor enthalten als das Stammholz;

6. dass der Splint von Föhren und Tannen einigemale mehr Phosphor enthält als das Kernholz, obwohl der Aschengehalt derselben gleich ist, und

7. dass der Phosphorgehalt des Splintes durch Auslaugen sehr bedeutend reduciert werden kann.

An die vorstehende Untersuchung reiht sich am besten eine Arbeit Violette's, welche zeigt, wie verschieden der Aschengehalt bei den verschiedenen Theilen selbst eines und desselben Baumes ist. Seine Untersuchungen beziehen sich auf einen dreißig Jahre alten, ganz gesunden Kirschbaum. Er wurde, ohne die Wurzeln zu

verletzen, ausgegraben und dann von demselben gleich starke Proben quer durch die Masse des Holzes herausgeschnitten und von jeder Probe nach sorgfältiger Trocknung Holzsubstanz und Rinde für sich untersucht. Die gefundene Zusammensetzung war folgende:

Zusammensetzung von Holz, Rinde &c. an verschiedenen Stellen eines und desselben Kirschbaumes nach Violette.

Theil des Baumes	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff und Stickstoff	Asche
	in Procenten			
Blätter	45·015	6·971	40·910	7·118
Obere Spitze des Zweiges, Rinde	52·496	7·312	36·637	3·454
„ „ „ „ Holz	48·359	6·605	44·730	0 304
Mittlerer Theil des Zweiges, Rinde	48·855	6·342	41·121	3·682
„ „ „ „ Holz	49·902	6·607	43·356	0·134
Unterer „ „ „ Rinde	46·871	5·570	44·656	2 903
„ „ „ „ Holz	48·003	6·472	45·170	0·354
Stamm, Rinde	46·267	5·930	44·755	2·657
„ Holz	48·925	6·460	44·319	0·296
Oberer Theil der Wurzel, Rinde	49·085	6·024	48·761	1·129
„ „ „ „ Holz	49·324	6·286	44·108	0·231
Mittlerer „ „ „ Rinde	50·367	6·069	41·920	1·643
„ „ „ „ Holz	47·390	6·259	46·126	0·223
unterer „ „ „ —	45·063	5·036	43·503	5·007

Um den Einfluss des Bodens auf die Aschenzusammensetzung zu zeigen, mögen hier noch die nachfolgenden Analysen der Aschen von Buchenholz, das auf Kalkstein, Gyps und Sandstein gewachsen war, nach Henneberg mitgetheilt werden.

Bestandtheile	Art des Bodens		
	Kalkstein	Gyps	Sandstein
Kohlensaures Kali	6·7 %	14·6 % (Kali und Natron)	4 7 %
„ Natron	11·0 „		3·2 „
Schwefelsaures Kali	4·4 „	3·4 „	23·3 „
Chlornatrium	0·7 „	Spur	5·0 „
Lösliche Salze	22 8 %	18·0 %	36·2 %
Kohlensaurer Kalk	27·4 %	30·9 %	21·1 %
Magnesia	17 7 „	12·2 „	12·4 „
Phosphorsaure Salze	15·6 „	9·7 „	10·9 „
Kieselsäure	16·9 „	28·7 „	18·4 „
Unlösliche Bestandtheile	77·6 %	81·5 %	61·0 %

Der Wassergehalt des Holzes ist nach der Jahreszeit verschieden, wie Schüblers Untersuchungen zeigen:

		Wassergehalt		Wassergehalt
Esche	Ende Jänn.	28·8 %	Anf. April	38·6 %
Ahorn	„ „	33 6 „	„ „	40·3 „
Rosskastanie	„ „	40·2 „	„ „	47·1 „
Tanne (Pinus abies)	„ „	52·7 „	„ „	61·0 „

Ferner fand man:

Im frischen Eichenholze

im Jänner .... 28 bis 29 % Wasser
„ April.. .. .. 38 „ 39 „ „

In der Fichte an der Wurzel

im Jänner .... 52 % Wasser
„ April .... 61 „ „

Er ist im Frühjahre am größten, verringert sich im Herbste bedeutend und wird im Winter am kleinsten.

Auch hängt der Wassergehalt frischer Hölzer von der Baumart ab, wie die nachfolgenden Resultate der Untersuchungen von Schübler und Hartig darthun:

	Wassergehalt in %
Hainbuche, Carpinus betulus	18·6
Saalweide, Salix caprea	26·0
Ahorn, Acer pseudo-platanus	27·0
Vogelbeere, Sorbus aucuparia	28·3
Esche, Fraxinus excelsior	28·7
Birke, Petula alba	30·8
Mehlbeere, Crateyus torminal	32·3
Eiche, Quercus robur	34·7
Stieleiche, Quercus pedunculata	35·4

	Wassergehalt in %
Weißtanne, Pinus abies dur	37·1
Rosskastanie, Aesculus hyppocastaneus	38·2
Kiefer, Pinus sylvestris L.	39·7
Rothbuche, Fagus sylvatica	39·7
Erle, Betula alnus	41·6
Espe, Populus tremula	43·7
Ulme, Ulmus campestris	44·5
Rothtanne, Pinus picea dur	45·2
Linde, Tilia europaea	47·1
Italienische Pappel, Papulus italica	48·2
Lärche, Pinus larix	48 6
Baumweide, Papulus alba	50·6
Schwarzpappel, Papulus nigra	51·8

Auch in den verschiedenen Theilen des Baumes ist der Nässegehalt ein verschiedener; die Außentheile sind immer wasserreicher als das Innere und die Zweige enthalten mehr Wasser als die reichsten Stammtheile. Rechtzeitig geschnittenes Holz enthält 20 bis 25% Wasser. — Auch Klima und Boden sind von Einfluss auf den Wassergehalt des frischen Holzes.

Beim Liegen des Holzes (namentlich des entrindeten) verliert dasselbe langsam einen Theil seines Wassergehaltes. So fand Af Uhr in Schweden, wenn man in Nadelwaldungen auf große Hölzer arbeitet, daß Stämme. welche im Juni geschlagen und entrindet wurden

bis Ende Juli .... 34% des ursprüngl. Gew.
„ „ August... 38 „ „ „ „
„ „ September 39 „ „ „ „
„ „ October.. 40 „ „ „ „

verloren hatten, während nicht entrindete Stämme nur verloren

bis Ende Juli.. .... 0·41% ihres Gewichtes
„ „ August..... 0·84 „ „ „
bis Ende September.. 0·92% ihres Gewichtes
„ „ October.... 1·00 „ „ „

Im allgemeinen braucht man zwei Jahre oder doch mindestens zwei Sommer, um Scheitholz durch Liegen an der Luft auf ein Minimum des Wassergehaltes zu bringen. Dieses Minimum ist rund 20% und kann in sehr trockenen Sommern, wenn das Holz beständig unter Dach ist, sogar auf 15 bis 16% sinken.

Um eine möglichst vollständige Trocknung des Holzes zu erzielen, müssen höhere Temperaturen angewendet werden. Nach Violette's Versuchen gaben zwei Jahre lang aufbewahrte Holzsorten bei Temperaturen zwischen 125° C. und 225° C. die nachfolgenden Wassermengen ab.

Temperatur	100 Theile Holz gaben Wasser ab			
	Eiche	Esche	Ulme	Walnuss
125° C.	15·26	14·78	15·32	15·55
150 „	17·93	16·19	17·02	17·43
175 „	32·13	21·22	36·94	21·00
200 „	35·80	27·51	33·38	41·77
225 „	44·31	33·38	40·56	36·56

Von 200° C. an beginnt schon die trockene Destillation des Holzes.

Bei höherer Temperatur getrocknetes, sogenanntes gedörrtes Holz nimmt rasch und begierig Feuchtigkeit auf. So zogen bei 136° getrocknete Spähne in 24 Stunden im Winter 17 bis 19%, im Sommer 6 bis 9% Wasser auf.

Beim Trocknen verringert das Holz sein Volum (es schwindet), bei der Wasseraufnahme vergrößert es dasselbe (es quillt). Die nachfolgende Tabelle gibt die Schwindmasse verschiedener Hölzer:

Holzart	Größe des Schwindens für			
	Längenholz	Querholz in der Richtung der Spiegel-	Querholz in der Richtung der Jahrringe	Querholz im Querschnitt
	in Procenten			
Ahorn	0·022	3·25	6·59	4·97
Birke	0·222	3·86	9·30	6·58
Buche (Rothbuche)	0·200	5·03	8·06	6·54
„ (Weißbuche)	0·400	6 66	10·90	6·78
Ebenholz	0·010	2·13	4·07	3·10
Eiche	0·223	3·68	8·21	5 95
Erle	0·369	2·91	5·07	3·99
Esche	0·187	3·84	7·02	5·43
Fichte (Rothtanne)	0 076	2·41	6 18	4·29
Föhre	0·120	3 04	5·72	4·38
Lärche	0 175	2·17	6·32	4·24
Linde	0·208	7·79	11·50	9·64
Mahagonie	0·110	1·09	1·79	1·44
Pappel	0 125	2·59	6·40	4·49
Tanne (Weißtanne)	0 122	2·91	6·72	4 81
Ulme	0·124	2·94	6·22	4·58
Weide	0·197	2·48	7·31	4·89

Heizeffect des Holzes.

Aus Musprats „Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe" entnehmen wir die nachfolgenden Wärmeeffecte verschiedener Holzarten:

Holzarten	Wärmeeffect C = 1. absoluter	Wärmeeffect C = 1. specifischer	Wärmeeffect C = 1. pyrometrischer	1 Gewichtstheil Holz reduciert Blei	Wärmeeinheiten	Specifisches Gewicht
Lufttrockenes Holz mit 20% Wasser	0·36	—	1575° C.	—	3600	—
Halbgedörrtes Holz mit 10% Wasser	0·41	—	1675 „	—	4100	—
Gedörrtes Holz	0·47	—	1750 „	—	4700	—
Weißbuche, lufttrockene	—	0·28	—	12·5	3100	0·770
Steineiche „	—	0·26	—	14·05	2400 bis 3000	0·708
Esche „	—	0·24	—	14·50	3000 „ 3500	0·670
Ahorn „	—	0·23	—	14·16	3600	0·645
Rothbuche „	—	0·24	—	14·00	3300 bis 3600	0·591
Kiefer „	—	0·20	—	13·27	—	0·550
Weide „	—	0·19	—	13·10	—	0·487
Fichte „	—	0·19	—	13·88	2800 bis 3700	0·472
Linde „	—	0·18	—	14·48	3400 „ 4000	0·439
Schwarzpappel „	—	0·14	—	13·04	3400 „ 3700	0·387
Birke „	—	0·23	—	14·08	—	0·627
Tanne „	—	0·19	—	13·86	—	0·481

Die Verdampfungskraft der Holzarten ergibt sich nach Brix wie folgt:

Holzart	Wasser	Aschengehalt ungetrocknet	Aschengehalt getrocknet	1 kg Holz verwandelt Kilogramm Wasser in Dampf ungetrocknetes	1 kg Holz verwandelt Kilogramm Wasser in Dampf getrocknetes
	Procente			Holz	
Altes Kiefernholz	16·1	1·92	2·29	4·18	5·11
Junges „	19·3	1·73	2·15	3·62	4·77
Erlenholz	14·7	0·95	1·11	3·84	4·67
Birkenholz	12·3	1·00	1·14	3·72	4·39
Eichenholz	18·7	1·13	1·39	3·54	4·60
Altes Rothbuchenholz	22·2	1·43	1·84	3·39	4·63
Junges „	14·3	1·39	1·62	3·49	4·25
Weißbuchenholz	12·5	2·17	2·48	3·62	4 28

Nach Winkler ergeben sich bei gleichen Volumen folgende Verhältniszahlen:

Holzart	Fichte = 100	Rothbuche = 100
Eiche	169	118
Ulme	156	109
Ahorn	153	106
Birke	152	105
Buche	143	100
Tanne	112	78
Weide	110	77
Pappel	109	76
Kiefer	106	74
Fichte	100	70
Linde	92	64

Hierauf, sowie auf die Erfahrung begründet, ergibt sich, wenn man bestes Buchenholz = 100 setzt für gleiche Derbholzquantitäten, die folgende Wertscala:

I. Brenngüte = 100: Buche, Haine, Birke, Zerr-Eiche, Krummholzkiefer von höherem Standorte, Akazie, harzreiches altes Kiefernkernholz, Schwarzkiefer;

II. Brenngüte = 95 bis 90: Ahorn, Ulme, Esche, harzreiches Lärchenholz, Edelkastanie, gewöhnliches Kiefernholz;

III. Brenngüte = 85 bis 75: Zirbelkiefer, Fichte, Tanne;

IV. Brenngüte = 70: Linde;

V. Brenngüte = 65 bis 60: Erle, Eichen-Anbruchholz, Aspe, Pappel;

VI. Brenngüte = 55 bis 50: Weide, Kiefernsplintholz.

Selbstverständlich hängen jedoch auch diese Werte sehr von der Art der Verwendung ab. So verwendet man, um rasche Temperatursteigerungen zu erzielen, weiches Holz (besonders Nadelholz). Bei Zimmerheizungen rechnet man auf einen Raummeter hartes Holz durchschnittlich $1^1/_2$ m³ weiches Holz.

Die verschiedenen Baumtheile haben ebenfalls verschiedene Brenngüte. Setzt man die Brenngüte des Stammholzes = 1, so ergibt sich:

für Knüppel (Prügel)	0·90 bis 0·80		
„ Reisig	0·90 „ 0·75		
„ Stockholz, ausgekesselt	0·85 „ 0·80	}	(harzreiche Nadelhölzer höher)
„ Wurzelholz	0·65 „ 0·50	}	
„ „ ausgefault	0·40		
„ Raff- u. Leseholz	0·85 bis 0·50		

v. Fr.

Holz, gepresstes. Der Druck allein kann zwar bei hinreichender Stärke eine Formveränderung des Holzes hervorbringen, aber die Elasticität einerseits, andererseits wieder die Sprödigkeit des Holzes lassen diese Formänderungen als für praktische Zwecke unverwertbar erscheinen. Fügt man jedoch bei Ausübung des Druckes noch die Einwirkung hoher Temperaturen bei, so erzielt diese Cooperation schon gute dauernde Effecte an der Oberfläche des Holzes. Eine Anwendung hievon hat man bei einfachen Hausgeräthen u. dgl. zur Zeit der Renaissance zur Herstellung von Brettsteinen gemacht. Letztere sind runde Holzplatten von ca. 1 cm Dicke, welche manchmal schwarz gebeizt sind und auf denen sich die Brustbilder deutscher Kaiser, Figuren, Embleme, Allegorien u. dgl. entweder nur einerseits oder beiderseits geprägt und eingebrannt vorfinden. Die Versuche, Pressungen auf der Hirnseite des Holzes vorzunehmen, gaben zuerst Veranlassung, das Holz durch Einwirkung von Wasser oder Wasserdampf „geschmeidiger" zu machen; man dehnte die Versuche auch gleichzeitig auf Holz aus, welches quer zur Länge der Fasern gepresst werden sollte. Die Weichheit des gedämpften Holzes ließ zwar leichter ein Aufdrängen der Form zu, aber die Gestaltveränderung war nur von sehr kurzer Dauer, nachdem der Pressstempel entfernt worden war. Anstatt nun bloß das Dämpfen oder bloß die Wärme mit dem Drucke vereinigt anzuwenden, bildete die gleichzeitige Anwendung aller drei Factoren das geeignete Mittel, dem Holze Formen aufzuzwängen, die dann dauernd erhalten bleiben.

Hauptsächlich sind drei Methoden, die in neuerer Zeit patentiert wurden, zu nennen: Die thermoplastischen Erzeugnisse von Karl Wittkowsky in Berlin, die Neo-Sculptur von August Guattari und die Brandtechnik („Pyrotypie") von Bernhard Ludwig in Wien.

K. Wittkowsky kittet dünne Holzplatten, mit den Faserrichtungen quer zu einanderliegend, durch ein besonderes Bindemittel zusammen, welches bei einem Drucke von 250—300 Atmosphären in der über 100° C. erhitzten Form fest wird.

Guattari presst mehreremale eine rothglühende Form gegen das Holz; in den Zwischenzeiten wird das Holz mit einer in heißes Wasser getauchten Messingdrahtbürste gereinigt. In der Regel genügt ein Druck von 22 kg auf einen Quadratcentimeter.

B. Ludwig läſst das Holz zwischen zwei erhitzten federnden Walzen durchlaufen, von denen die eine die passende Oberflächenform (als Druckmodel) erhält. Die Länge der Walzen oder Ringe ist ebenso wie die Höhe der Temperatur, Größe des Druckes, Dauer der Einwirkung u. s. w. je nach dem angestrebten Zwecke verschieden.

Bei allen drei Verfahrungsweisen bräunt sich das Holz mehr oder weniger, erlangt eine größere Härte als zuvor, und einen gewissen Grad von Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit; es läſst sich ganz vorzüglich politieren, lackieren, firnissen u. s. w.

Wittkowsky und Ludwig benützen die Bildsamkeit, welche ihre Fabricate entweder während oder nach dem Pressverfahren erlangen, um dieselben zweckmäßig beliebig zu biegen.

Wittkowsky benützt Eiche, Mahagoni, amerikanisches und deutsches Nussbaumholz, Birke, Pappel u. s. w. Guattari verwendet gewöhnlich Nuss-, Eiche- oder Birnholz, Ludwig vornehmlich gedämpftes Rothbuchenholz, aber auch Ahorn-, Pappel-, Birn-, Nuss-, Eichenholz und ausländische Holzsorten.

Alle drei Fabricationsmethoden haben den Zweck, einfache, sich oft wiederholende Motive der Holzschnitzerei auf billige Weise herzustellen. Selbstverständlich können keine Unterschneidungen vorkommen, wodurch von selbst die künstlerischen edleren Aufgaben dem Holzschnitzer verbleiben.

Das gepresste Holz findet vielfältige Anwendung in der Möbeltischlerei für Sessellehnen, Sitztheile u. dgl. für Verzierungsstücke, als Rosetten, Viertelsäulen, Eierstäbe u. s. w., dann für Holztapeten entweder als Flach- oder Hochrelief, als Ersatz für geringere verschiedenartige Schitzereien und für andere Dinge mehr.

Karmarsch-Hartig, „Handbuch der mechanischen Technologie." I. Bd. 1. Aufl. „Mittheilungen des k. k. Technologischen Gewerbemuseums 1882." Nr. 28 und 30, 1886 Nr. 82, 1887 Nr. 85 und 87. Er.

Holzabgabe. Die Überweisung des von den Käufern bei den Versteigerungen oder im Wege des Einzelverkaufes erstandenen Holzes an dieselben im Walde (Schlagorte) oder an sonstigen Lagerplätzen ist, sowie die Überwachung der Abfuhr des Holzes aus diesen, stets Sache des Forstschutzpersonales. Hinsichtlich dieser Holzabgaben an die Käufer gelten allgemein die Grundsätze:

1. Die Abgabe des Materiales aus den einzelnen Fällungsorten soll stets erst nach Vollendung der sämmtlichen Schlagarbeiten und nach Vollzug der Holzabmaß und Übernahme für den betreffenden Waldort stattfinden; wo die Vorlage von Verwendungsanträgen für das erzeugte Holzmateriale eingeführt ist, auch erst nach Genehmigung dieses Antrages. Von der letzteren Bedingung kann

bei dringenden Fällen eine Ausnahme gestattet werden; die Abfuhr von Holz vor der Schlagvollendung wäre aber stets als unzulässig zu betrachten.

2. Die Abgabe, bezw. Überweisung des Holzes an die Käufer soll ausschließlich durch den für das betreffende Revier verantwortlichen Forstschutzbeamten (Förster, Forstwart) erfolgen, weil nur in diesem Falle die volle Verantwortlichkeit und Controle erreicht wird.

3. Die Holzabgabe darf nur auf Grund einer von der Forstverwaltung ausgestellten Anweisung (Materialabgabsanweisung, Holzverabfolgezettel 2c.), welche das abzugebende Holz nach Sortiment und Menge unter Angabe des Waldortes und der Stoß- oder Stücknummern genau bezeichnet, erfolgen, welche Anweisung der Förster als Beleg für die ordnungsmäßig erfolgte Abgabe aufzubewahren hat.

In fast allen Forstverwaltungen gilt als weiterer Grundsatz, dass eine Abgabe von Forstproducten erst nach erfolgter Zahlung des Kaufpreises durch den Käufer stattfinden darf, daher für die Giltigkeit der Abgabsanweisung zumeist auch die Bestätigung der erfolgten Einzahlung von Seite des Cassabeamten erforderlich ist.

Bei strenger Durchführung des Grundsatzes der Trennung von Material- und Geldgebarung gestaltet sich diese Form der Holzabgabe für den Käufer zu einer etwas umständlichen, indem zuerst beim Forstverwalter die Abgabsanweisung, welche die genaue Angabe des entfallenden Preises als Anweisung an die Cassa enthalten muss, zu erheben, dann der Betrag an der Cassastelle zu erlegen ist, und erst nach erfolgter Bestätigung dieser Zahlung — oder sogar erst nach nochmaliger Fertigung des Abgabezettels durch den Forstverwalter — das gekaufte Materiale durch den Förster (Forstwart) ausgefolgt wird. Diese den Holzabsatz keineswegs fördernde Umständlichkeit kann wesentlich vermindert werden, wenn der Forstverwalter (oder Verwalter einer Holzlegstätte u. dgl.) mit der Empfangnahme der Geldbeträge, namentlich beim Verkaufe in kleinen Partien, betraut wird, also zugleich auch die erfolgte Zahlung bestätigt. Jedenfalls ist aber auch in diesem Falle der eingezahlte Betrag im einzelnen und im ganzen auf der Anweisung ersichtlich zu machen. Auch enthält diese in der Regel die wichtigsten Angaben über die Kaufbedingungen, besonders über die Art und die Zeit, in welcher das gekaufte Holz aus dem Walde zu schaffen ist.

Über die erfolgten Holzabgaben ist eine Vormerkung sowohl von Seite des Försters als auch von Seite der Forstverwaltung nothwendig; dieselbe erfolgt in der Regel durch den Förster, zunächst auf der Abgabsanweisung und dann auch im Nummernbuche (in Preußen Anweisebuch), durch den Forstverwalter im Abmaß- oder Schlagregister oder in einem eigenen Verkaufsmanuale, eventuell auch im Versteigerungsprotokolle; die rechnungsmäßige Abschreibung von den übernommenen Vorräthen erfolgt in der Materialrechnung.

Für die Abgabe von Servitutshölzern bestehen zumeist besondere Vorschriften. Die Abgabe (Holzauszeigung) durch den Förster kann hier in der Regel auf Grund der genehmigten Servitutenanmelderegister ohne specielle Anweisung der Forstverwaltung erfolgen; die erfolgte Abgabe ist von der berechtigten Partei auf dem Abgabsscheine zu bestätigen und dann in das zur Abrechnung der Servitutsgebüren und deren Abstattung bestimmte Buch (Liquidationsbuch oder Servitutenabrechnungsbuch) einzutragen.

Zur Holzabgabe an die dem Walde zunächst wohnenden Parteien für deren Hausbedarf, besonders in Fällen dringenden Bedarfes, sei es am Stocke oder aus den Vorräthen (soweit letzteres mit dem genehmigten Verwendungsantrage vereinbar), sind die Forstverwaltungen meist bis zu einer gewissen Höhe des abzugebenden Quantums ohne vorherige Anzeige und Genehmigung, nur gegen nachträgliche Nachweisung und Verrechnung solcher im eigenen Wirkungskreise durchgeführten Holzabgaben ermächtigt. v. Gg.

Holzabmaß, Holzabzählung 2c.; s. Abmaß. v. Gg.

Holzabschätzung, s. Bestandsschätzung. Nr.

Holzalter. Unsere Waldbäume haben im allgemeinen die Fähigkeit, ein hohes Lebensalter zu erreichen, welches oft weit über die Grenzen ihrer erlangten vollständigen Entwicklung hinausreicht, hin und wieder selbst so, dass ihre Lebensjahre wachsen, während sie selbst nur noch Ruinen bilden. In letzterem Zustande werden den Waldbäumen oft Lebensalter zugesprochen, die selbst 1000 Jahre erreichen, selbst wesentlich überschreiten. Derartige Angaben betreffen besonders Laubhölzer, welche am ersten die Fähigkeit haben, sich in einem solchen zurückgegangenen Zustande am Leben zu erhalten, unter ihnen besonders Linden und Eichen. Von Nadelhölzern, welche im gesunden Zustande ein höheres Alter, als die Laubhölzer zu erreichen vermögen, finden sich so ausschreitende Altersangaben kaum. Im allgemeinen scheinen jedoch die letzteren auf Irrthum zu beruhen und unsere Waldbäume ein Alter von 1000 Jahren wohl niemals, am wenigsten aber im gesunden Zustande, bei welchem noch ein Zählen der Jahrringe möglich wird, zu erlangen. Die Fähigkeit, die Grenze ihres Lebensalters zu erreichen, tritt bei unseren Waldbäumen besonders an Standorten niederer Temperatur hervor, an welchen ihre Gesammtentwicklung überhaupt eine langsamere ist. Jene Grenze liegt nach den angestellten Ermittelungen durch Zählen der Jahrringe zwischen 500—570 Jahren bei Fichten (Böhmerwald) und bei Kiefern (Finnland—Schweden), mit 429 Jahren bei der Weißtanne (Böhmerwald) und mit 274 Jahren bei der Lärche (Bayern). Von der Steineiche, welche älter als die Stieleiche aber nicht so stark wie diese wird, hat man Scheiben, die 410 Jahrringe zeigen, bei der Stieleiche solche mit 315 und 320, bei der Rothbuche finden sich solche mit 245, bei der Rüster (Schlesien) mit 230, beim Bergahorn mit 224 (Bayern), bei der Aspe mit 219 (Finnland), bei der Eiche mit 170 (Schlesien), bei der Birke mit 160—200 (Finnland), bei

der Schwarzpappel mit 160, bei der Schwarzerle mit 145 (Finnland), bei der Weißbuche mit 112, bei der Weißerle mit 75 (Finnland) dergleichen vor.

Diese Beobachtungen der Grenzen des Lebensalters unserer Waldbäume, wie sie in den verschiedenen Gegenden, nach den Mittheilungen Gerikes in dem Forstl. Bl. 1885, S. 334, gemacht sind, haben nun zwar einen eigentlichen wirtschaftlichen Wert für deutsche Verhältnisse nicht, bestätigen aber doch wenigstens im allgemeinen die Annahme, dass unsere ausdauerndsten Laubhölzer die Eichen, Rothbuchen und Rüstern sind, von den Nadelhölzern in dieser Beziehung die Weißtanne an der Spitze steht, während die geringste Ausdauer die Birke, die Erlen und die Weißbuche zeigen, und alle übrigen Waldbäume forstlichen Anbaues in Bezug auf Ausdauer etwa in die Mitte zwischen beide Abtheilungen gestellt werden können.

Das Alter, welches wir in der Wirtschaft die verschiedenen Holzarten erlangen lassen, hängt im Hochwalde von der Zeit ab, in welcher sie ihre vollständige Ausbildung und in der Regel die damit in Verbindung stehende Fähigkeit, reifen Samen zu tragen, erlangt haben.

Von dieser vollständigen Ausbildung ist im allgemeinen auch die forstliche Nutzbarkeit der Hölzer und selbstredend die Möglichkeit ihrer natürlichen Verjüngung abhängig. Sie steht mit jener Fähigkeit des längeren oder geringeren Aushaltens im gewissen Verhältnis. Zur Führung des Niederwaldbetriebes ist ein so hoher Grad der Ausbildung der dazu geeigneten Hölzer, behufs Erlangung ihrer Nutzbarkeit bei weitem nicht erforderlich. Ihre erste Hauptnutzung tritt viel früher ein als beim Hochwalde, und wenn auch die Zeit des Aushaltens ihres Stocks sich ungefähr auf die durchschnittliche Lebensdauer des unverstümmelt im Hochwalde aufwachsenden Baumes ihrer Art erstrecken mag, so leidet dies doch insofern eine häufige Ausnahme, als sich Ausschläge und Wurzelbrut des ursprünglichen Stammes selbständig bewurzeln, so gewissermaßen eine Verjüngung des Niederwaldschlages und ein längeres Aushalten desselben herbeiführen, als wenn er eine Hochwaldbewirtschaftung erfahren hätte.

Das Alter der wirtschaftlichen Nutzbarkeit oder ihrer Haubarkeit schwankt bei unseren Hauptholzarten im Hochwaldbetriebe ungefähr wie folgt:

bei den Eichen von	140	bis 180	Jahren
„ Rothbuchen (auch in Vermischung mit Ahorn und Eiche)	100	„ 140	„
„ Nadelholz von	80	„ 120	„
„ Erlen, Birken, auch Weißbuchen von	50	„ 60	„
im Niederwaldbetriebe von	15	„ 30	„

im Erlenbruche selbst bis 40 Jahre und etwas mehr.

Das Nähere über das wirtschaftliche Alter der Hölzer betrachtet die Forsteinrichtungslehre. S. a. bei Umtrieb und Haubarkeit. Gt.

Holzanbau (s. Holzzucht — natürliche Verjüngung — Waldbau). Die forstwirtschaftliche Erziehung der Holzpflanzen durch Saat aus der Hand und durch Pflanzung nannte man früher die künstliche Holzzucht, im Gegensatz zur natürlichen, bei welcher die Wiedererziehung des Waldes durch natürlichen Samenabfall von Mutterbäumen oder durch Stockausschlag erwartet wurde. Heinrich Cotta führte an Stelle des Ausdruckes „künstliche Holzzucht“ oder „künstliche Holzerziehung“ den von Holzanbau ein, während er die natürliche Holzerziehung Holzzucht nannte, da ihm das „künstliche“ zu sehr auf „Künstelei“ hinzuweisen schien, übrigens der Gegensatz von natürlicher Holzzucht eine „unnatürliche“ sein würde, während bei Saat und Pflanzung weder eine Künstelei Platz greifen soll, noch beide als eine unnatürliche Walderziehung anzusehen sind.

Seit Cotta wird der Ausdruck Holzanbau für die künstliche Holzerziehung bei den Forstleuten allgemein gebraucht und ist auch von G. L. Hartig und Hundeshagen angenommen worden, doch bedienen sich neuerdings dafür C. Heyer und K. Geyer wieder des Ausdruckes „künstliche Bestandsbegründung“. Auch die Ausdrücke „künstliche Cultur“, „künstliche Verjüngung“ sind mit dem Ausdruck „Holzanbau“ Cottas gleichbedeutend.

Was den waldbaulichen Wert des Holzanbaues anbetrifft, so ist derselbe jedenfalls ein sehr hoher und er der natürlichen Holzzucht ebenbürtig. Letztere kann ja überhaupt nur da platzgreifen, wo bereits vorhandene Waldungen in gleicher Weise nachgezogen werden sollen, während der Anbau überall eintreten muss, wo es sich um Anlage ganz neuer Waldungen, um Wechsel der Holzarten, oder um Einsprengung neuer in die bereits vorhandenen handelt. Aber auch beim Wiedererziehen der vorhandenen Wälder wird man nicht immer, des Anbaues da, unter Ausschluss der natürlichen Verjüngung oder zur Ergänzung derselben, entrathen können, wo Boden oder Klima der letzteren Schwierigkeiten entgegenstellen, die entschieden durch Anbau leichter und sicherer zu überwinden sind, als beim Festhalten an der natürlichen Verjüngung. Auch selbst da, wo die Ausnutzung des Schlages in erheblich größerem Umfange, mit größerer Sicherheit und geringerer Mühewaltung als bei Samenschlagwirtschaft erlangt, und dabei der Anbau verhältnismäßig noch billig und mit Aussicht auf sicheren Erfolg ausgeführt werden kann, würde es ungerechtfertigt sein, diese Vortheile einem allgemeinem Grundsatze zum Opfer zu bringen.

Frägt es sich nun, ob der Anbau durch Saat oder Pflanzung erfolgen soll, so ist im allgemeinen der Saat vor der Pflanzung ein gewisser Vorzug nicht abzusprechen, dabei verbleibt letzterer jedoch immer noch ein weites Feld der Anwendung neben jener (s. Freisaat, Freipflanzung). Gt.

Holzanweisung, s. Holzabgabe und Holzauszeige. v. Gg.

Holzarbeit, die, die Tressur des Vorstehhundes zur Jagd im Holze (s. d.) und seine Führung auf derselben. „Die feste Dressur des Hühnerhundes zerfällt in die Stubendressur, die

Feldarbeit, die Holzarbeit, die Wasserarbeit." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 240, 270. E. v. D.

Holzarbeiter. In der Ebene ist das Geschäft der Holzaufbereitung kein schwieriges und kann somit von jedem gewöhnlichen Taglöhner besorgt werden. Man findet deshalb einen eigentlichen Holzhauerstand erst im Vor-, Mittel- und zumal im Hochgebirge vertreten. Man bezeichnet daher jene Arbeiter, die einzeln oder höchstens zu 2—3 Mann eine Arbeit übernehmen, als Freiarbeiter und Freigedünger. In einem größeren und geordneten Haushalte wird die Holzarbeiterschaft (Freiarbeiter) in einzelne Rotten oder Compagnien, und diese wieder in Partien oder Passen unterabgetheilt. Einer jeden Rotte steht dann ein gewählter oder vom Wirtschaftsbeamten dazu bestimmter Führer vor (Rottenmeister, Oberholzhauer, Kreiser, Vorarbeiter), während die einzelnen Partien oder Passen durch gewählte Partieführer oder Paßvorsteher geleitet und geführt werden. Einfacher ist das System der Unternehmermannschaft. Hier wird die Holzarbeit (Holzgewinnung und Holzlieferung) nur an einen Arbeiter im Wege des Accordes vergeben, der sich dann aus dem Stande der Holzarbeiterschaft, unter Einflußnahme des Wirtschaftsbeamten, die erforderliche Anzahl von Arbeitskräften zu einer Holzmeisterschaft zusammenstellt. Die dritte und kostspieligste Art von Holzarbeitern sind die ständigen, auch stabilen Arbeiter, auch Regiearbeiter geheißen, denen mitunter außer der Wohnung und den Naturalbezügen auch noch Alters-, Witwen- und Waisenversorgungen zugesichert werden. Auch diese Arbeiter werden in Rotten getheilt und unter die Führung eines Vorarbeiters oder Rottenmeisters gestellt. Fr.

Holzart. 1. Diejenigen Holzarten, welche gegenwärtig in Deutschland in größter Ausdehnung in ganzen Beständen vielfach rein oder nur unwesentlich mit anderen ihnen beigesellten Holzarten gemischt vorkommen, nennen wir herrschende (dominierende, prädominierende) Holzarten. Sie bilden den vorzüglichsten Gegenstand unseres Waldbaues und werden deshalb als Hauptholzarten bezeichnet. Solche sind vor allem die Kiefer, welche fast die Hälfte (42·6%) des deutschen Waldbodens einnimmt, dann die Buche im Hochwalde auf 14·7% der Fläche desselben, und die Fichte und Tanne, deren Bestände 22·6% des Waldbodens bedecken, allerdings vielfach untereinander gemischt, doch auch nach Holzarten getrennt und sie sonach rein zeigend. Im allgemeinen sind dabei die reinen Fichtenbestände erheblich vorherrschend, doch ändert dies auch nach den Gegenden ab, indem z. B. im deutschen Reichslande die Tanne eine Fläche von 86.559 ha (34% der ganzen Hochwaldfläche des Reichslandes) einnimmt, während die Fichtenbestände dort nur 6015 ha (2·3% obiger Fläche) bedecken. Örtlich werden jedoch auch verschiedene andere Holzarten herrschend, wenn ihr Vorkommen in reinen Beständen im Verhältnis zum Ganzen auch zurücktretend ist. Sie können dadurch für jene Gegenden besonders wichtig und für sie zu Hauptholzarten werden. Dies gilt z. B. für die Lärche im Hochgebirge, die sonst für ganz Deutschland nur 0·3% der Waldfläche einnimmt. Der Birken-, Erlen- und Aspenhochwald nimmt in Deutschland nur 3·3% ein, jedoch ist wenigstens die Birke schon wegen ihres ausgedehnten Vorkommens im Tieflande des östlichen Deutschlands, dann wegen ihrer allgemeinen Nutzbarkeit im eingesprengten Zustande als Hauptholzart zu bezeichnen; aus gleichem Grunde die Schwarzeller, diese freilich mehr als Holz des Niederwaldes. Als eine Hauptholzart ist ferner wegen ihrer vorzüglichen Nutzbarkeit die Eiche zu nennen. Ihre Ausdehnung in reinen Beständen ist nicht gerade erheblich, da sie, als Hochwald, vom deutschen Waldboden nur 3·5%, als Schälwald außerdem 3·1% einnimmt, dagegen ist sie vielfach und zu besonderem Vortheile eingemischt in anderweitige Bestände.

Nebenholzarten des Hochwaldes sind Weißbuche, Aspe, Esche, Ahorn, Rüster, Linde, Weiden, für beschränkte Örtlichkeiten auch Schwarzkiefer, Weymouthskiefer, Zirbel, Bergföhre und Edelkastanie, die hin und wieder zwar noch in kleineren Beständen rein, meist aber nur als eingesprengte Holzarten vorkommen, dabei jedoch nicht selten einen nicht unerheblichen Gebrauchswert haben und der Erhaltung, bezw. Nachzucht an geeigneten Orten würdig sind.

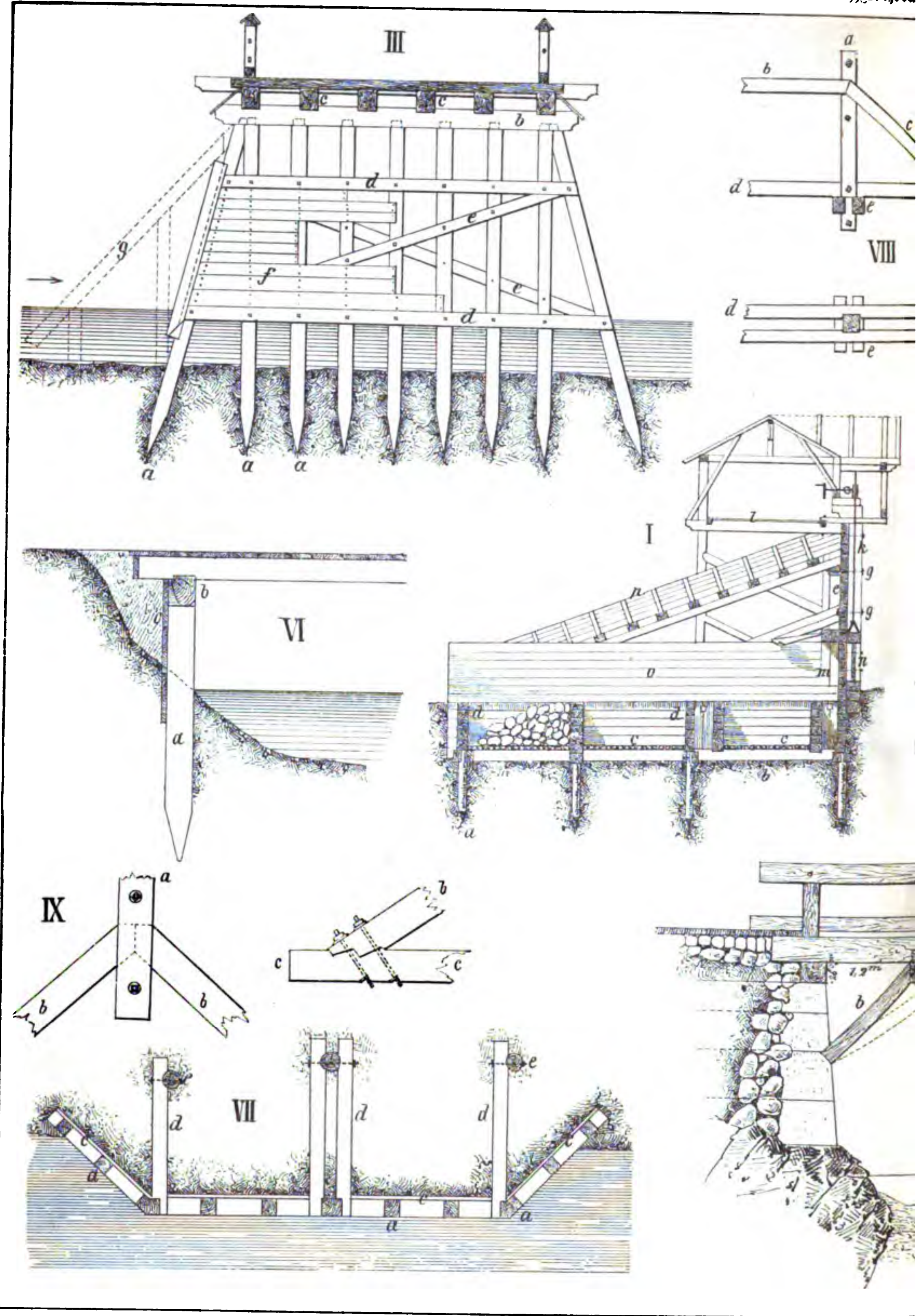
Mehrere der Laubwaldnebenholzarten haben für Niederwaldbetrieb einen höheren Wert als für Hochwaldbetrieb, wie z. B. die Weiden, von denen viele ohnehin nur strauchartig vorkommen, dann aber auch die Edelkastanien, die Traubenkirsche (Prunus Padus) und der Feldahorn. Von Sträuchern wird im Niederwalde auch die Hasel als Nebenholzart zu betrachten sein.

Als untergeordnete Holzarten kann man noch die Akazie, die Elzbeere, die Pappeln und das Wildobst, darunter Vogelkirsche, ansehen, denen hie und da noch einzelne höhere Sträuche im Niederwalde hinzutreten, wie z. B. Hartriegel, Schwarz- und Weißdorn, Faulbaum (Rhamnus Frangula), ganz örtlich selbst Bohnenbaum.

Die übrigen Holzarten sind in Bezug auf Holz- und Rindengewinne bedeutungslos, haben aber öfter noch eine wirtschaftliche Bedeutung als schädliche oder nützliche Bodendecken und als belästigende Eindringlinge.

2. Eine beim Waldbau in Betracht kommende Eigenschaft ist ihre größere oder mindere Ausdauer im gesunden Zustande bis zur Erreichung eines gewissen Alters, die im Artikel „Holzalter" besprochen ist.

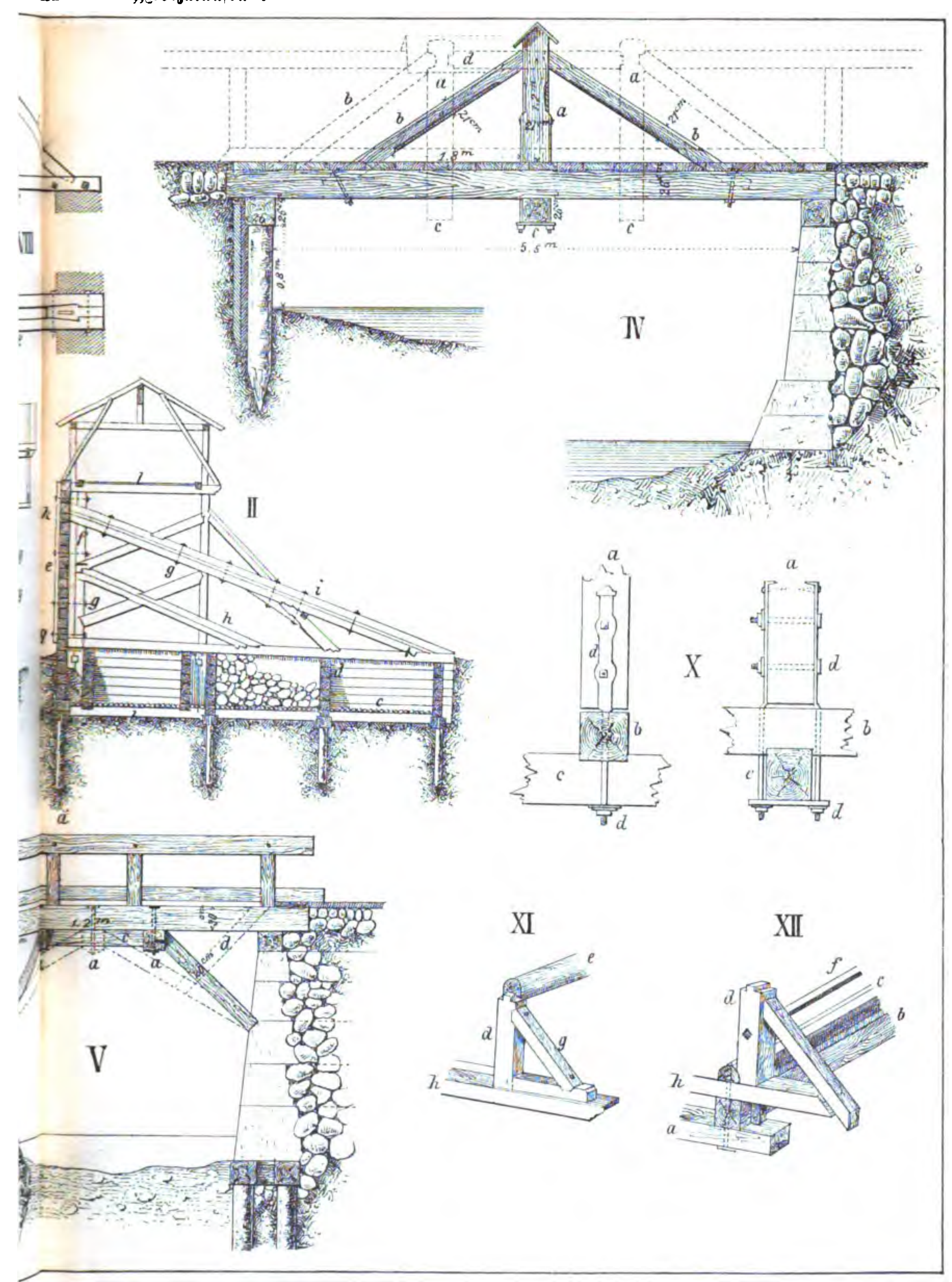
3. Ebenso verdient in waldbaulicher Beziehung ihre Fähigkeit, die Unbilden des Klimas zu ertragen, Beachtung und haben wir es in dieser Beziehung mit harten und mit weichlicheren Holzarten zu thun. Was unsere Haupt- und Nebenholzarten anbetrifft, so haben sie, über die erste Jugend hinaus, von der Kälte unserer Winter im allgemeinen nichts zu fürchten, doch sind viele Holzarten jung durch



Encyklopädie der Forst- und Jagdwissenschaft

I und II Querschnitte einer Holzklause. — III Querschnitt eines Brückenjoches. — IV Längenschnitt einer Hängwerksbrücke. — V Längensch
einer Verbindung der Hängsäule mit den Unterzugshölzern. — IX Verbindung der Hängsäule mit den Streben und der Streben mit den
XI und XII Ansichten

...“ und „Holzklausen“.



... — Verlag Moritz Perles, Wien und Leipzig.

...itt einer Sprengwerksbrücke. — VI und VII Längenschnitt und Grundriss eines hölzernen Brückenkopfes. — VIII Ansicht und Grundriss ... Brückenbalken bei einfachen Hängwerken. — X Vorder- und Seitenansicht einer Verbindung der Hängsäule mit dem Unterzug. — ... von Brückengeländern.

dieselbe gefährdet und bedürfen fast allenthalben eines Schirms, wie Tanne, Esche, Buche, Ahorn, während sich Eiche und Fichte weit weniger empfindlich zeigen, die Kiefern, Lärche, Hainbuche, Linde, Rüster, Erle, Birke und Aspe aber als hart bezeichnet werden können. Dabei ist jedoch der Frostschaden auch bei den letzteren keineswegs ganz ausgeschlossen, ferner beim meisten Laubholze im Niederwaldbetriebe das Erfrieren der nicht gehörig verholzten Triebe zu fürchten, und ist außerdem nicht unbeachtet zu lassen, dass sich die Eiche, namentlich die Stieleiche, ebenso die Roth- oder Korkrüster im milden Klima besonders wohl befinden, wie denn dorthin die Edelkastanie allein gehört.

4. In Bezug auf Boden sind als besonders begehrlich anzusehen die Rothrüster, der Ahorn, die Esche, einen kräftigeren Boden verlangt ferner die Eiche, Buche und Tanne, während die gemeine Kiefer die genügsamste Holzart in Bezug auf Boden ist, die übrigen wichtigeren Holzarten aber als genügsame bezeichnet werden können, wobei sich wieder die Birke und die Schwarzkiefer der gemeinen Kiefer am meisten nähern.

5. Alle unsere Holzarten bedürfen zu ihrem Gedeihen des Sonnenlichtes, doch ist ihr Verhalten in dieser Beziehung verschieden, was bei ihrer waldbaulichen Behandlung in Schirmschlägen von großer Bedeutung ist. Gegen längere dunklere Beschattung besonders empfindlich sind die gemeine Kiefer und die Birke, ebenso die Lärche, auch die Weide; dagegen ertragen eine solche die Tanne und die Buche, allenfalls auch die Fichte und Hainbuche, während die übrigen, wichtigeren Holzarten zwischen beiden äußersten Grenzhaltern stehen und eine mäßige Beschattung, namentlich in ihren ersten Lebensjahren, unbeschadet ihrer Gesammtentwicklung sehr wohl ertragen, oft mehr, als man gewöhnlich annimmt.

Jene ersteren, gegen Schatten empfindlichen Hölzer werden wohl, besonders nach C. Heyers Vorgang, Lichthölzer genannt, können aber auch als lichtkronige bezeichnet werden, da ihnen diese Eigenschaft zukommt, während man die schattenertragenden nach dieser Eigenschaft auch Schatthölzer, nach den ihnen eigenen vollen und dunklen Kronen auch dunkelkronige nennt.

Im allgemeinen halten sich die Bestände der dunkelkronigen Hölzer bis in ihr höheres Lebensalter hinauf geschlossen, während die lichtkronigen die Neigung zum Lichtstellen bei vorgeschrittenerem Alter zeigen, eine Eigenschaft, die von den Mittelhölzern übrigens auch andere, namentlich aber die Eiche an sich haben, welch letztere Holzart überhaupt den sog. Lichthölzern am nächsten steht, auch wohl ganz zu ihnen gestellt wird, obschon sie auf günstigeren, namentlich milderen Standorten, ziemlich schattenertragend und mit den von uns als Lichthölzer bezeichneten Bäumen durchaus nicht auf eine Linie zu stellen ist. Gt.

Holzartenmischung, s. Forstabschätzung. Nr.

Holzauszeige. Als solche wird zumeist die Anweisung von Holz im Stehenden an Servitutsberechtigte oder auch bei Abgabe zufälliger Nutzungen an einzelne Parteien bezeichnet. Sie erfolgt auf Grund der genehmigten Anträge, im letzteren Falle auch in eigener Competenz des Forstverwalters, zumeist durch die Forstschutzbeamten (Förster oder Forstwart), in wichtigeren Fällen durch den Forstverwalter selbst, u. zw. durch Aufschlagen des betreffenden Revierzeichens mit dem Waldhammer (Anweisehammer) an den zuvor von der Rinde entblößten Wurzelstock der zur Fällung ausgewiesenen Stämme. Bei dieser Auszeige wird über die Zahl der angewiesenen Stämme, über deren ungefähren Holzmassen- und Sortimentengehalt eine vorläufige Vormerkung geführt; die eigentliche Abmaß des betreffenden Materiales erfolgt erst nach vollendeter Aufarbeitung desselben. Über die Auszeigung der eigentlichen Jahresschläge s. „Schlaganweisung". v. Gg.

Holzbestand, s. Bestand. Nr.

Holzbestandsmasse, s. Bestandsmasse. Nr.

Holzbestandsordnung, s. Bestandslagerung. Nr.

Holzbestockung, s. Bestockungsgrad. Nr.

Holzbiene, Holzhummel, Xylocopa Latr., eine Gattung der Familie der Blumenwespen oder Bienen (Antophila). Die Arten erinnern durch ihren robusten Körperbau an die Hummeln. X. violacea Lep. misst 22—26 mm und ist durch glänzend schwarze Farbe des (besonders an den Seiten) lang behaarten Körpers, oberseits glatten Hinterleib und prächtig blauschwarz gefärbte Flügel ausgezeichnet. Hschl.

Holzböcke, eine Bezeichnung, welche nicht selten für „Bockkäfer" (Cerambycidae, s. d.) gebraucht wird. — Meistens aber wird H. gleichbedeutend für „Zecke" oder Hundszecke (Ixodes ricinus.) angewendet. Hschl.

Holzbodenfläche nennt man im Gegensatz zur Nichtholzbodenfläche diejenige Waldfläche, welche forstwirtschaftlich benutzt wird. Hiezu gehören in erster Linie diejenigen Flächentheile, die mit Holz bestockt sind, d. s. die Bestände sowie die Blößen, welche infolge von Abtrieben vorübergehend holzbar sind, aber baldigst wieder mit Holz bestockt werden sollen. Es sind aber auch zum Holzboden diejenigen durch die Waldeintheilung geschaffenen, in der Hauptsache holzleer zu erhaltenden schmalen Trennungsflächen zu rechnen, welche ebenso wie etwa Holzlagerplätze nicht vorhanden sein würden, wenn nicht eine forstwirtschaftliche Benutzung der fraglichen Waldfläche in Betracht käme. Die schmalen Waldwege, welche zum Transport der Waldproducte dienen, werden bei ihrer geringen Breite (unter 5 m) nicht besonders mit Fläche aufgeführt und verbleiben demnach ohneweiters dem Holzboden. Nr.

Holzbohrer: im allgemeinen alle im Holzkörper wühlende Kerfe; im speciellen der deutsche Name für die Arten der Schmetterlingsfamilie Cossidae (s. d.). Hschl.

Holzbrücken. (Hiezu eine Doppeltafel.) Nachdem Brücken selbst aus dem besten und dauerhaftesten Holze, wie Eichen, Lärchen oder harzreiche Kiefern, keine längere

Dauer als 40 Jahre haben, werden die Holzbrücken mehr und mehr durch Steinbrücken und bei wichtigeren Straßen durch Eisenconstructionen verdrängt. Alle Holzverbindungen sind bei den Holzbrücken in der Art herzustellen, dass das Eindringen der Nässe möglichst verhindert wird. Aus diesem Grunde sind Zapfenverbindungen nur in unvermeidlichen Fällen anzuwenden und die Zapfenöffnungen überhaupt nach abwärts zu richten. Je nach der Constructionsform unterscheidet man einfache Tram- oder Balkenbrücken, Jochbrücken, Hängewerks- und Sprengwerksbrücken und Brücken mit Häng- und Sprengwerk.

Die Balkenbrücken finden sehr häufig im forstlichen Wegebau bei Überbrückungen von Gräben und schmalen Bächen u. zw. dort Anwendung, wo man es mit hohen Wasserständen und niedrigen Ufern zu thun hat. Gräben oder schmale Bäche werden in der Weise überbrückt, dass in Abständen von 60 cm Hölzer in der Stärke von 18—24 cm, die man an den Enden etwas abgeflacht oder zweiseitig bezimmert hat, in der Richtung der Wegaxe so über den Weg gelegt werden, dass sie beiderseits ca. 60 cm auf festen Boden oder in Ermangelung eines solchen auf Querschwellen zu liegen kommen, mit welchen sie mittelst Holznägeln vernagelt oder überkämmt werden. Über diese Tramhölzer kommen Stangenhölzer von der Länge der Brückenbreite und einer mittleren Stärke von 12—15 cm, Zopf- und Wurzelende abwechselnd, dicht und senkrecht auf die Tramhölzer zu liegen. Seitlich und oberhalb werden diese Dielhölzer durch aufgenagelte oder verklammerte Stangen festgehalten. Schließlich wird die Dielung noch mit einer 6 cm hohen Kies- oder Sandschichte überdeckt. Die Bestandtheile einer Balkenbrücke (Fig. 454) mit der zu-

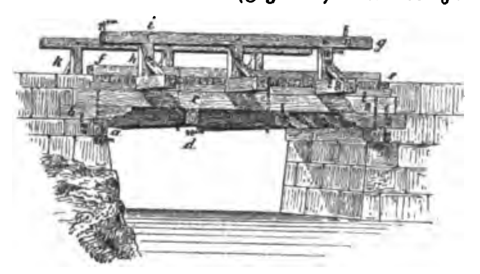


Fig. 454. Ansicht einer Balkenbrücke. a Mauerlatten oder Mauerbänke, b Sattelhölzer, c Brückenbalken (Streckbalken, Dohlbäume), d Durch- oder Unterzüge, e Bohlenüberlag (Brückenstreu), f Saumschwellen, g Geländer, h Geländerpfosten, i Geländerholm, k Geländerstreben.

lässig größten Spannweite von 8—9 m sind: die 25—30 cm starken vierkantig bezimmerten Mauerlatten a, welche bei einer Spundwand durch die Jochholme ersetzt werden; die 30 bis 45 cm vierkantig bezimmerten Sattelhölzer b, welche nur bei der zulässig größten Spannweite angewendet und dann mit den Dohlbäumen verzahnt werden; die 30—45 cm starken, vierkantig bezimmerten Durch- und Unterzüge d, welche durch $1^1/_2$—2 cm starken eisernen Schrauben mit den Brückenbalken c und der Brückendeckung verbunden werden. Für gewöhnlich sind zwei, bei längeren Brücken drei Unterzüge erforderlich. Dann gehört hieher der 9 cm starke Bohlenüberlag (Brückenstreu) e, der auch aus 15 cm starken und kantig behauenen Hölzern hergestellt werden kann; die 21/27 cm kantig beschlagenen Saumschwellen f (Schleuderbäume) zur Befestigung des Bohlenüberlages und der Brückengeländer. Dieselben bestehen aus den 15 cm starken Geländerpfosten g, aus dem 12 cm starken Geländerholm und aus den 15 cm starken Geländerstreben, welche an den äußeren Brückenbalken befestigt werden. Die Anzahl der Streckbalken (Brückenbalken, Dohlbäume, Brückenträme) hängt von der Brückenbreite ab und werden für einspurige Brücken 4 in Abständen von 1 m, für zweispurige 5 in Abständen von 0·9—1·0 m, für zweispurige mit beiderseits angebrachten Fußbahnen 7 in Abständen von 0·8—0·9 m genügen. Für die Bemessung der Stärke der Brückenbalken gilt, wenn w die Spannweite in Meter ist, die Regel:

bei Eichenholz $d = 15 + 3{\cdot}0\,w$,
„ Kiefernholz $d = 16 + 3{\cdot}5\,w$,
„ Tannenholz $d = 18 + 3{\cdot}6\,w$, in Centimeter zu bemessen.

Die Uferfesten oder Brückenköpfe sind für jede Holzbrücke von Wichtigkeit; denn von deren Festigkeit hängt ja die Sicherheit des Auflagers ab.

Brückenköpfe der einfachsten Art sind Faschinenbauten und bestehen aus Pfählen, die mit Ruthen verflochten werden. Auf diese Pfähle kommen Jochhölzer, die gleichzeitig die Stelle der Mauerlatten vertreten und den Brückenträmen als Auflage dienen. Die Flechtwerke werden über die Brückenbreite hinaus u. zw. unter einem stumpfen Winkel verlängert und in das Ufergelände eingebunden.

Brückenköpfe dieser Construction werden nur bei Schlagwegen oder bei Nothbrücken von vorübergehender Benützung angewendet. Von größerer Dauer und Tragfähigkeit sind Brückenköpfe aus Holz- oder Blockwänden. Dieselben werden aus zweiseitig abgeplatteten Baustämmen, die man mit 50—60 cm langen Holznägeln untereinander verbindet, hergestellt. Die Blockwände bestehen aus einer Mittel- und zwei Seitenwänden; diese gehen nach auf- und abwärts unter einem stumpfen Winkel von der Mittelwand aus und werden in natürlichem Ufergelände entsprechend fest eingebunden. Ist eine Unterspülung zu befürchten, so wird der unterste oder Grundbalken der Blockwand auf eingeschlagene Piloten (Abstandsweite 1·5—2 m) aufgezapft. Eine dritte Art der Herstellung von Brückenköpfen sind Spundwände aus 12/18 cm vierkantig behauenen, mit Nuth und Feder versehenen Pfählen, die am unteren Ende zugeschärft und nach Bedarf mit Eisenblech beschlagen sind. Die Pfähle werden zwischen einer Lehre möglichst tief in den Boden eingetrieben, derart, daß die Feder des einen Pfahles in die Nuth des andern hineinpasst. Einfacher und minder kostspielig sind Spundwände, die nur an den Ecken und bei größerer Breite allenfalls auch in der Mitte in Abstän-

den von 1·2—2 m senkrecht in den Boden eingerammte Pfähle erhalten. Die 15 cm starken Pfähle haben beiderseits eine Nuth, in welche sodann 50—80 mm dicke Bohlen wagrecht eingesetzt werden, oder es entfällt die Nuth und werden die Bohlen c nur einfach an die Rückseite der Säulen angelegt. (Taf. Fig. VI, VII.) Auf die durch Zangenhölzer d und Ankerpfähle e versteiften Säulen a wird ein Jochholm b gezapft, den man mittelst Klammern noch überdies an die Säulen befestigt.

Brückenbelag. Der zweckmäßigste Brückenbelag besteht aus 8—10 cm dicken Bohlen, die man in doppelten, die Fugen überdeckenden Lagen auf die Träme befestigt. Hayn empfiehlt, wenn sonst die Brückenträme stark genug sind, auf dem Bohlenbelag folgende wasserdichte Decklage herzustellen: Derselbe wird zuerst mit Latten in Abständen von 48 cm belegt und mit Brettern überschalt, worauf dann eine Pflasterung aus thönernen Luftziegeln gelegt wird. Die Ziegel werden mit Thon verbunden und erhalten eine 35—50 cm starke Decklage aus Lehm und Kies.

Jochbrücken (Taf. Fig. III) sind im Oberbau wie die Balkenbrücken gehalten, müssen aber an die Stelle der letzteren treten, wenn die Spannweite das zulässige Ausmaß der Balkenbrücken überschreitet, oder wenn Hölzer von der erforderlichen Länge nicht vorhanden sein sollten. Nach Maßgabe der Spannweite wird dann die nothwendige Anzahl der Joche bestimmt. Diese bestehen aus einer Anzahl von Langpfählen a, die man in Entfernungen von 1—1·25 m einrammt. Die äußeren oder Ortpfähle werden unter einer Neigung von 65 bis 70°, die inneren dagegen senkrecht gestellt. Auf die Pfähle wird ein starker Holm b oder die sogenannte Kronschwelle gezapft, welche gleichzeitig den Brückenbalken oder Sockelhölzern c als Unterlage dient, indem sie auf den Holm aufgekämmt werden. In Triftbächen oder dort, wo ein starker Eisgang stattfindet, werden die Brückenpiloten auch noch untereinander mit Gurtungen d (Horizontalbalken) und Kreuzstreben e verbunden. Die Gurtungen, von denen zwei, auch drei übereinander angebracht werden, bestehen aus zwei einander gegenüberstehenden horizontalen Balken, die mit den Pfählen überkämmt und verbolzt sind. Die Gurthölzer werden 20—26 cm stark und die dazwischen kreuzweise gestellten Streben 15 cm stark verwendet. Bei größeren Brücken und sehr starkem Eisgange werden die Ortpfähle mit eisernen Schienen armirt und die Pfahlreihen beiderseits mit 8 cm starken Bohlen f verkleidet. Werden die Joche aus Tannenholz hergestellt, so kann man die Verwendungsdauer mit 18, bei Kiefer- und Eichenholz mit 22—25 Jahren ansetzen; die Jochhölzer leiden mit Rücksicht auf den steten Wechsel zwischen Nässe und Trockenheit in jenem Theile am meisten, welcher zwischen dem höchsten und niedersten Wasserstande liegt. Wenn alle oder mehrere Pfähle bei einer größeren Jochconstruction schadhaft geworden sind, dann schneidet man sie unter der schadhaften Stelle ab und setzt die Köpfe in eine Gurtung aus zwei etwa 40 cm hohen Balken, die durch horizontale Bolzen untereinander und mit den Pfählen befestigt werden. Auf die Gurtung wird eine mit Schrauben fest verbundene Schwelle gelegt und hierauf kommen dann die Jochsäulen zu stehen. Dieselben werden mit den Schwellen nicht verzapft, sondern mit starken Eisenstangen (Schienen) verbunden. Um die Mittelpfeiler oder Joche vor dem Eisgange zu schützen, wird vor dieselben ein Eisbrecher g gestellt (s. Eisbrecher).

Sprengwerksbrücken sind fester und solider als die Hängwerksbrücken; man wendet sie stets dort an, wo eine Unterstützung der Brückenbalken wegen bedeutenderer Spannweite oder wegen der Schwäche des Gehölzes nothwendig wird, vorausgesetzt, daß für die Aufstellung der Strebehölzer der nothwendige Raum vorhanden ist. Man unterscheidet einfache und doppelte Sprengwerksbrücken. Bei dem einfachen Sprengwerk werden die Brückenbalken in der Mitte durch einen Unterzug a (Taf. Fig. V), bei dem doppelten durch zwei Unterzüge aa in je einem Drittel der Länge und durch zwei lange Streben unterstützt, welch letztere in den Uferfesten oder Jochen unverrückbar fest einzulassen sind. Die Streben erhalten je nach dem verfügbaren Raume eine Steigung von 25—45 Grad und die gleiche Stärke wie die Brückenträme, von denen entweder alle oder nur der erste, dritte, fünfte u. s. w. verstrebt werden. Werden zwei Unterzüge angewendet, so sind dieselben durch einen horizontalen Balken, den Spannriegel c, zu verbinden. Ist eine Durchbiegung der Streben zu besorgen, so sind selbe durch Gegenstreben dd zu versteifen. Die Unterzüge sind mit den Brückenbalken mittelst Bolzen befestigt, während die Strebehölzer an die Spannriegel oder Unterzüge einfach anstoßen und an der Stoßstelle mit übergelegten Zangen und durchgezogenen Bolzen gefestigt werden. Zwischen den Unterzügen und den Schwellen (Mauerlatten) auf den Uferfesten werden zwei sich kreuzende Balken horizontal gelegt (Andreaskreuze) und mit den Brückenbalken verbolzt.

Hängwerksbrücken (Taf. Fig. IV) bestehen aus zwei Hängwerken, die auf den beiden Ortbalken aufgestellt werden und unter Einem auch das Geländer in sich aufnehmen, während die übrigen Brückenbalken auf Unterzügen ruhen, welche wieder mit ihren Enden in den seitlichen Hängwerken aufgehangen sind. Das Hängwerk besteht aus einer Hängesäule c und heißt dann ein einfaches; ein doppeltes ist es dann, wenn zwei Säulen cc aufgestellt werden. Im ersteren Falle kommt die Säule in die Mitte, im andern Falle in das erste und zweite Drittel der Balkenlage. Die Säulen erhalten die gleiche Stärke wie die Brückenträme, werden vierkantig bezimmert und mit dem Unterzug durch eiserne Bänder d (Fig. X) verbunden, oder man verwendet einen doppelten Brückenbalken (Fig. VIII), in welchem Falle dann auch doppelte Unterzüge nothwendig sind. Die Hängsäule erhält bei einer Spannweite von 5 m 1 m Höhe, bei 5·5 m Spannweite 1·2 m Höhe und bei einer Spannweite von 6 m 1·6 m Höhe und wird mit den beiden Streben

oder beim doppelten Hängwerk mit einer Strebe und dem 30—35 cm starken Spannriegel d (Taf. Fig. IX) gewöhnlich durch einen Zapfen und eine Verfalzung (Einlassung) verbunden, während die Streben in den Brückenbalken mittelst einer einfachen und doppelten Verfalzung und schrägen Zapfen eingelassen sind. Die Streben sind am tragfähigsten, wenn sie unter einen Winkel von 45° gestellt werden können; gewöhnlich erhalten sie jedoch nur eine Neigung von 25—30°.

Die Brücken mit vereinigtem Häng- und Sprengwerk erhalten eine derartige Anordnung, daß die Strebebalken des Hängwerkes unterhalb der Brückenträme als Sprengstreben fortgesetzt und in die Uferfesten eingelassen werden Dieses System ist billiger als ein reines Hängwerk und kann für bedeutendere Spannweiten und verhältnismäßig geringere Höhen angewendet werden. Es werden daher vereinigte Häng- und Sprengwerke mit Vortheil für Nothbrücken benützt. (S. Brücken, Steinbrücken, Tragfestigkeit der Brückenhölzer, Eisbrecher.) Fr.

Holzcementdachung. Dieselbe erheischt flache Dächer (5% Neigung) und wird aus Rollenpapier, das aus einem besonders zähen Stoffe gefertigt ist und aus einem theerigen Bindemittel, Holzcement genannt, hergestellt. Auf die sorgfältig abgeschalte Dachfläche wird zuerst eine dünne, 1 cm starke Sandschichte gleichmäßig ausgebreitet, worauf die erste Lage des Rollenpapiers möglichst glatt und ohne Falten gelegt wird. Die Papierlage überstreicht man sodann mit dem durch Erwärmung flüssig gemachten Holzcement in einer Dicke von 2 mm, worauf eine zweite und in gleicher Weise eine dritte Papierlage angebracht wird. Auf diese letztere kommt ein stärkerer Holzcementanstrich und darauf zuerst eine 1 cm dicke Sandschichte und sodann als Schluss eine 5—6 cm dicke Kieslage. Fr.

Holzdeputat, s. bei Besoldung und Naturalbezüge. v. Gg.

Holzdrehlinge, Drehlinge, Dreilinge oder Rundlinge. Also bezeichnet man in den Alpen 2 m lange Rundholzstücke, die erst auf den Ländplätzen als Brennholz aufgekloben oder als Nutzholz ausgeschieden werden, wenn sie nämlich mit Rücksicht auf ihre Beschaffenheit als letzteres zu verwerten sind. Gegenwärtig werden Drehlinge nur in jenen Hochgebirgsschlägen erzeugt, wo das Ausbringen von kürzeren Rundholzstücken oder Spaltstücken (Scheitern) Schwierigkeiten bereitet, oder wo in Anbetracht der Transportverhältnisse das Erzeugen von Nutzhölzern (Bloche oder Klötze) gänzlich entfallen muss. Im letzteren Falle bietet die Erzeugung von Drehlingholz zum mindesten die Möglichkeit, dass auf den Ländplätzen noch ein Theil dieser Hölzer zu einem besseren Preise verwertet werden kann. Der Transport der Drehlinge ist schwieriger und auch kostspieliger als jener von 1 m langem Brennholz (Scheitholz), und unterliegen auch die Transportanstalten einer beträchtlicheren Abnützung und müssen auch von Anfang her stabiler hergestellt werden. Insbesondere werden Erdgefährte beim Landtransporte und nicht versicherte Uferpartien beim Wassertransporte in einem hohen Grade mitgenommen. Die Drehlingtrift erhöht demnach das Erfordernis für Uferschutzbauten an den Triftbächen ganz bedeutend. Fr.

Holzen, verb. trans., s. v. w. baumen, aufbaumen, s. d. u. vgl. aufholzen, fortholzen. „Auf die Bäume klettern, muss heißen: bäumen oder holzen." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. XXV. — „Wenn ein Marder oder Eichhorn von einem Baume zum anderen springet, heißet es: der Marder holzet." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 214. — Hartig, Lexikon, p. 256. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Sanders, Wb. I., p. 785. E. v. D.

Holzertrag ist entweder gleichbedeutend mit Materialertrag und steht dann gegenüber dem Geldertrag oder bedeutet den Hauptnutzungsertrag im Gegensatz zu den Nebennutzungen, welche der Wald gewährt. Nr.

Holzertragstafeln oder Materialertragstafeln (im Gegensatz zu den Geldertragstafeln oder finanziellen Ertragstafeln) geben für die verschiedenen Holz- und Betriebsarten wie Bonitätsstufen in 5- oder 10jähriger Abstufung die Holzmasse der Bestände, bezw. auch nach Sortimenten getrennt an. Man unterscheidet Normal- und Localertragstafeln, Hauptertrags-, Vorertrags- und Zuwachstafeln. Die Holzertragstafeln haben eine Altersabstufung, die Bonitätsclassen, die Bestandsmasse — getrennt nach Hauptbestand, Zwischenbestand, Sortimenten — und den Massenzuwachs zu enthalten. Die Aufnahme des Holzvorraths und Nutzungsprocents ist nicht gerade nöthig, wenn auch willkommen. Nr.

Holzerziehung, s. Holzzucht. Gt.

Holzessig findet sich in dem wässerigen Product der trockenen Destillation des Holzes und ist ein Gemisch sehr verschiedenartiger Körper. Er enthält außer dem Hauptbestandtheile Essigsäure noch mehrere andere Säuren aus der Reihe der fetten Säuren, ferner Holzgeist, Aceton, Metaceton, Essigsäure-Methyläther, Aldehyd, Dimethylacetat, Furfurol, Allylalkohol, geringe Mengen von Ammoniak und von Methylamin und endlich Phenole und Guajacole nebst Brandharzen von noch nicht bekannter Zusammensetzung. Nur eine kleine Menge Holzessig wird als Antisepticum und in der Medicin verwendet, der bei weitem größte Theil wird auf Holzgeist, Aceton, Essigsäure und Essigsäureverbindungen verarbeitet. Dabei wird die Essigsäure des rohen Holzessigs entweder sofort durch Sättigen mit Kalkhydrat in Acetat verwandelt und von diesem der Holzgeist abdestilliert, oder man destilliert vom rohen Holzgeist den flüchtigen Antheil, etwa ein Fünftel, ab, um den Holzgeist zu gewinnen. Letzteres Verfahren ist das gebräuchlichste. Je nach den Präparaten, die aus dem Holzessig dargestellt werden sollen, muss der Rückstand nach der Abdestillation des Holzgeistes verschieden behandelt werden. Will man destillierten Holzessig zur Bereitung rohen essigsauren Bleioxydes gewinnen, so wird, indem man nur das Auffanggefäß wechselt, die De-

stillation fortgesetzt, bis ölige Tropfen erscheinen. Ein anderes Verfahren ist, dass man die Holzessigsäure an Kalk bindet und das essigsaure Calcium nach dem Verfahren von Völckel durch rohe Salzsäure zersetzt.

Um reinere Essigsäure zu erhalten, sättigt man den rohen Holzessig in einer Kufe, die nur zu zwei Dritteln gefüllt ist, mit calcinierter Soda. Die an die Oberfläche tretenden theerigen Stoffe werden mit einem großen kupfernen Schaumlöffel weggenommen und dann die durch Absetzenlassen geklärte braune Lösung in große flache Pfannen aus Gußeisen oder starkem Kesselblech abgezogen, die durch die von den Verkohlungsretorten abziehenden Feuergase geheizt werden. Das Concentrieren der Lösung und das Abschäumen der theerigen Stoffe wird fortgesetzt, bis das Aräometer in der dem Ofen zunächst liegenden Pfanne 27° B. = 1·23 heiß gemessen zeigt, sodann wird die Lösung in längliche, eisenblecherne krystallisierte Kästen abgelassen. Nach vollendeter Krystallisation zieht man die Mutterlauge ab, lässt das dunkelbraune Salz abtropfen und schleudert die Mutterlauge mit Centrifuge vollends ab. Die Krystalle löst man hierauf in einer eisernen, mit Dampf geheizten Pfanne wieder in Wasser, jedoch nur in so viel, dass man eine heiße Lösung von 27° B. erhält, die man abermals in Krystallisierschiffe bringt. Die sich bildenden hellbraunen, größeren Krystalle werden nach dem Abtropfenlassen mit einer gesättigten Lösung reinen Acetats befeuchtet und in einer Centrifuge von der Mutterlauge getrennt, nöthigenfalls unter Anwendung von „Decken" mit gesättigter, reiner Acetatlösung. Das so gewonnene Salz ist hinlänglich rein, um es sofort mit Schwefelsäure destillieren zu können. Um völlig reines Natriumacetat zu gewinnen, muss das hellbraune Salz der zweiten Krystallisation geröstet oder dessen heiße Lösung durch Knochenkohle filtriert werden. Letzteres ist das einfachere und bessere Verfahren.

Nach Stoltze liefern:

	Pfund Holzessig	worin Pfund Essigsäurehydrat
100 Pfund Birkenholz	44·9	8·9
100 „ Buchenholz	44	8·6
100 „ Hainbuchenholz	42·5	7·6
100 „ Eichenholz	43	7·7
100 „ Kiefernholz	42·3	4·2

Die von Aßmus beim Großbetrieb erhaltenen Resultate geben folgende Übersicht:

100 Pfund	geben Holzessig	welcher Calciumacetat gibt	oder Essigsäurehydrat
Birkenholz, 25- bis 40jährig	46	5·2	3·9
Birkenrinde, erster Abzug	22	0·6	0·4
Birkenrinde, zweiter Abzug	20	0·7	0·5
Eichenholz	42	6·0	4·5
Kiefernholz	42	3·2	2·4
Tannenholz	44·5	3·0	2·3

Zur Ermittlung der Stärke des Holzessigs wendet man, da bei einer so stark gefärbten Flüssigkeit, wie es der Holzessig fast immer ist, die gewöhnliche Bestimmungsweise des Essigsäuregehaltes (s. Essigsäure) große Schwierigkeiten bietet, die Methoden nach Mohr oder Kieffer an. Nach Mohr wiegt man 10 g Holzessig ab, erwärmt ihn in einem Becherglas mit einer gewogenen Menge (3 g genügen) reinen Baryumcarbonates so lange, bis das Aufbrausen aufgehört hat und filtriert. Die Lösung des Baryumacetat ist stark gefärbt, das ungelöst gebliebene Carbonat aber nur wenig. Man kann nun diesen Rückstand, nachdem er gewaschen wurde, trocknen und wägen und daraus die Menge der vorhandenen Essigsäure berechnen, da jedes Gramm aufgelösten Carbonates 0·609 g Essigsäurehydrat entspricht oder, was einfacher ist, man bestimmt die Menge des ungelösten Carbonates durch Titrieren mittelst Normalsalpetersäure. v. Gn.

Holzessig, s. Holzkohle. v. Fr.

Holzfällern, s. Abbringung. Fr.

Holzfällung. Die Holzfällung mittelst der Axt, das Umschroten oder Stämmen der Bäume geschieht in der Weise, dass der abzufällende Stamm möglichst tief am Boden von zwei einander gegenüberstehenden Seiten mit der Fällaxt angehauen und die Hiebe so lange fortgesetzt werden, bis sich die angehauenen Kerben (Span oder Schrot) nahezu treffen, bezw. bis der Stamm fällt. Der eine tiefere Schrot wird an jener Seite genommen, wohin der Stamm fallen soll, und horizontal bis über die Stammitte getrieben, während der zweite um 15—25 cm höher anzulegen und etwas nach abwärts verlaufend zu führen ist. Schwache Stämme, allenfalls bis zu 25 cm, vermag ein Arbeiter zu fällen, während über dieses Ausmaß hinaus zwei und bei sehr starken Stämmen sogar vier Arbeiter in Anspruch zu nehmen sind. Das Einlegen eines Holzstockes (Brennholzscheit) in den oberen Schrot und das Nachtreiben eines Keiles trägt zur Beschleunigung der Arbeit und Einhaltung der geplanten Fallrichtung wesentlich bei. Wird der Stamm so tief abgeschrotet, dass ein großer Theil des Wurzelhalses am Stamme bleibt, so heißt diese Art der Fällung das Auskesseln, das Austöpfen oder das „aus der Pfanne hauen".

Bei der Holzfällung mittelst ausschließlicher Anwendung der Säge wird das gleiche Verfahren wie beim Umschroten eingehalten; nur werden statt der Kerben Schnitte mit der Quer- oder Wiegensäge geführt und der Stamm durch Anwendung unterschiedlich großer Keile (mindestens zweier), die man in den oberen, der Fallrichtung entgegengesetzten Schnitt einführt und nachtreibt, zu Falle gebracht.

Eine dritte und eigentlich die am häufigsten in Anwendung stehende Methode der Holzfällung ist die mittelst der Säge und Axt. Bei dieser Methode wird der Stamm nur an der Fallseite mit der Axt auf ein Viertel bis ein Fünftel des Stammdurchmessers angehauen und an der entgegengesetzten Seite etwas höher (15 cm) angesägt. Ist der Sägeschnitt hinreichend tief in den Stamm eingedrungen, dann werden in denselben Keile eingetrieben und so

Feldarbeit, die Holzarbeit, die Wasserarbeit." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 240, 270. E. v. D.

Holzarbeiter. In der Ebene ist das Geschäft der Holzaufbereitung kein schwieriges und kann somit von jedem gewöhnlichen Taglöhner besorgt werden. Man findet deshalb einen eigentlichen Holzhauerstand erst im Vor-, Mittel- und zumal im Hochgebirge vertreten. Man bezeichnet daher jene Arbeiter, die einzeln oder höchstens zu 2—3 Mann eine Arbeit übernehmen, als Freiarbeiter und Freigedünger. In einem größeren und geordneten Haushalte wird die Holzarbeiterschaft (Freiarbeiter) in einzelne Rotten oder Compagnien, und diese wieder in Partien oder Passen unterabgetheilt. Einer jeden Rotte steht dann ein gewählter oder vom Wirtschaftsbeamten dazu bestimmter Führer vor (Rottenmeister, Oberholzhauer, Kreiser, Vorarbeiter), während die einzelnen Partien oder Passen durch gewählte Partieführer oder Paßvorsteher geleitet und geführt werden. Einfacher ist das System der Unternehmermannschaft. Hier wird die Holzarbeit (Holzgewinnung und Holzlieferung) nur an einen Arbeiter im Wege des Accordes vergeben, der sich dann aus dem Stande der Holzarbeiterschaft, unter Einflußnahme des Wirtschaftsbeamten, die erforderliche Anzahl von Arbeitskräften zu einer Holzmeisterschaft zusammenstellt. Die dritte und kostspieligste Art von Holzarbeitern sind die ständigen, auch stabilen Arbeiter, auch Regiearbeiter geheißen, denen mitunter außer der Wohnung und den Naturalbezügen auch noch Alters-, Witwen- und Waisenversorgungen zugesichert werden. Auch diese Arbeiter werden in Rotten getheilt und unter die Führung eines Vorarbeiters oder Rottenmeisters gestellt. Fr.

Holzart. 1. Diejenigen Holzarten, welche gegenwärtig in Deutschland in größter Ausdehnung in ganzen Beständen vielfach rein oder nur unwesentlich mit anderen ihnen beigesellten Holzarten gemischt vorkommen, nennen wir herrschende (dominierende, prädominierende) Holzarten. Sie bilden den vorzüglichsten Gegenstand unseres Waldbaues und werden deshalb als Hauptholzarten bezeichnet. Solche sind vor allem die Kiefer, welche fast die Hälfte (42·6%) des deutschen Waldbodens einnimmt, dann die Buche im Hochwalde auf 14·7% der Fläche desselben, und die Fichte und Tanne, deren Bestände 22·6% des Waldbodens bedecken, allerdings vielfach untereinander gemischt, doch auch nach Holzarten getrennt und sie sonach rein zeigend. Im allgemeinen sind dabei die reinen Fichtenbestände erheblich vorherrschend, doch ändert dies auch nach den Gegenden ab, indem z. B. im deutschen Reichslande die Tanne eine Fläche von 86.559 ha (34% der ganzen Hochwaldfläche des Reichslandes) einnimmt, während die Fichtenbestände dort nur 6015 ha (2·3% obiger Fläche) bedecken. Örtlich werden jedoch auch verschiedene andere Holzarten herrschend, wenn ihr Vorkommen in reinen Beständen im Verhältnis zum Ganzen auch zurücktretend ist. Sie können dadurch für jene Gegenden besonders wichtig und für sie zu Hauptholzarten werden. Dies gilt z. B. für die Lärche im Hochgebirge, die sonst für ganz Deutschland nur 0·3% der Waldfläche einnimmt. Der Birken-, Erlen- und Aspenhochwald nimmt in Deutschland nur 3·3% ein, jedoch ist wenigstens die Birke schon wegen ihres ausgedehnten Vorkommens im Tieflande des östlichen Deutschlands, dann wegen ihrer allgemeinen Nutzbarkeit im eingesprengten Zustande als Hauptholzart zu bezeichnen; aus gleichem Grunde die Schwarzeller, diese freilich mehr als Holz des Niederwaldes. Als eine Hauptholzart ist ferner wegen ihrer vorzüglichen Nutzbarkeit die Eiche zu nennen. Ihre Ausdehnung in reinen Beständen ist nicht gerade erheblich, da sie, als Hochwald, vom deutschen Waldboden nur 3·5%, als Schälwald außerdem 3·1% einnimmt, dagegen ist sie vielfach und zu besonderem Vortheile eingemischt in anderweitige Bestände.

Nebenholzarten des Hochwaldes sind Weißbuche, Aspe, Esche, Ahorn, Rüster, Linde, Weiden, für beschränkte Örtlichkeiten auch Schwarzkiefer, Weymouthskiefer, Zirbel, Bergföhre und Edelkastanie, die hin und wieder zwar noch in kleineren Beständen rein, meist aber nur als eingesprengte Holzarten vorkommen, dabei jedoch nicht selten einen nicht unerheblichen Gebrauchswert haben und der Erhaltung, bezw. Nachzucht an geeigneten Orten würdig sind.

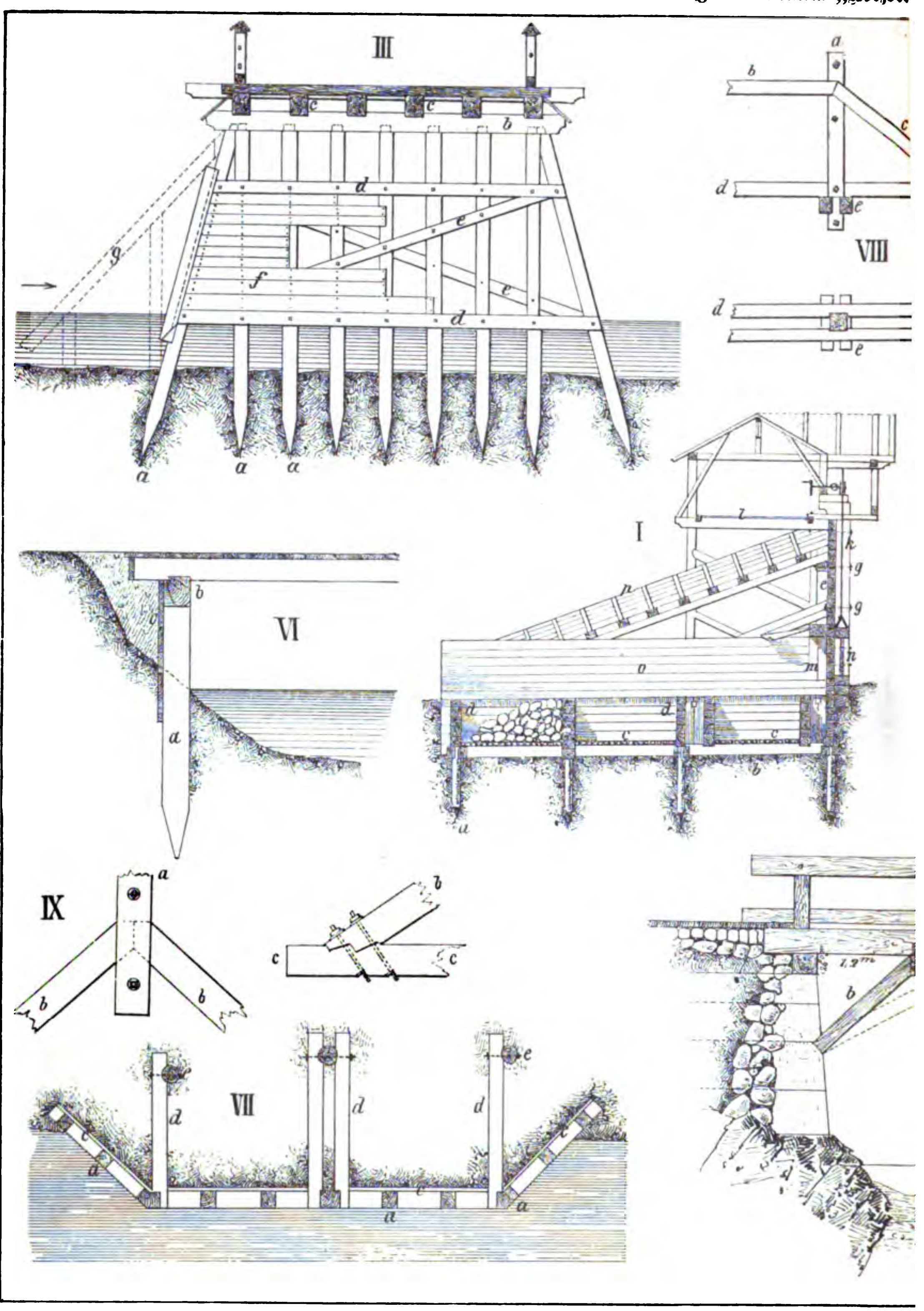
Mehrere der Laubwaldnebenholzarten haben für Niederwaldbetrieb einen höheren Wert als für Hochwaldbetrieb, wie z. B. die Weiden, von denen viele ohnehin nur strauchartig vorkommen, dann aber auch die Edelkastanien, die Traubenkirsche (Prunus Padus) und der Feldahorn. Von Sträuchern wird im Niederwalde auch die Hasel als Nebenholzart zu betrachten sein.

Als untergeordnete Holzarten kann man noch die Akazie, die Elzbeere, die Pappeln und das Wildobst, darunter Vogelkirsche, ansehen, denen hie und da noch einzelne höhere Sträuche im Niederwalde hinzutreten, wie z. B. Hartriegel, Schwarz- und Weißdorn, Faulbaum (Rhamnus Frangula), ganz örtlich selbst Bohnenbaum.

Die übrigen Holzarten sind in Bezug auf Holz- und Rindengewinne bedeutungslos, haben aber öfter noch eine wirtschaftliche Bedeutung als schädliche oder nützliche Bodendecken und als belästigende Eindringlinge.

2. Eine beim Waldbau in Betracht kommende Eigenschaft ist ihre größere oder mindere Ausdauer im gesunden Zustande bis zur Erreichung eines gewissen Alters, die im Artikel „Holzalter" besprochen ist.

3. Ebenso verdient in waldbaulicher Beziehung ihre Fähigkeit, die Unbilden des Klimas zu ertragen, Beachtung und haben wir es in dieser Beziehung mit harten und mit weichlicheren Holzarten zu thun. Was unsere Haupt- und Nebenholzarten anbetrifft, so haben sie, über die erste Jugend hinaus, von der Kälte unserer Winter im allgemeinen nichts zu fürchten, doch sind viele Holzarten jung durch



R. Förster del

Encyklopädie der Forst- und Jagdwissenschaf

I und II Querschnitte einer Holzklause. — III Querschnitt eines Brückenjoches. — IV Längenschnitt einer Hängwerksbrücke. — V Längensc einer Verbindung der Hängsäule mit den Unterzugshölzern. — IX Verbindung der Hängsäule mit den Streben und der Streben mit de XI und XII Ansichte

durften noch das sog. Fuderholz auf den Markt bringen und die einzelnen Consumenten sich direct Holz in den adeligen Forsten kaufen, wozu ihnen die genannte Gesellschaft auf Verlangen besondere Pässe ertheilen musste. Im Jahre 1785 wurde statt der Brennholzcompagnie eine königliche Brennholzadministration eingerichtet, welche aber nicht weniger Unzufriedenheit erregte als erstere.

Weitergehend war die Regalisierung des Nutzholzhandels. Im Jahre 1765 wurde eine Nutzholzhandelsgesellschaft eingerichtet, welcher ein Monopol für die Kurmark und das Herzogthum Magdeburg verliehen war. Bestimmungsgemäß hatte dieselbe aus den herrschaftlichen Forsten in der Kurmark mindestens jährlich für 70.000 Thlr. und aus jenen des Herzogthums Magdeburg für 3643 Thlr. Holz für den auswärtigen Handel zu beziehen. Die Privaten durften zwar das Schiffsbau- und Stabholz auch anderweitig verkaufen, doch stand der Gesellschaft ein Vorkaufsrecht zu Selbst das die Elbe herabkommende Holz wurde mit 10% des Wertes zu Gunsten der Gesellschaft beim Transit besteuert. 1771 wurde die Nutzholzhandelsgesellschaft dadurch aufgelöst, dass der Staat alle Actien an sich brachte und die Hauptnutzholzadministration einrichtete, durch welche der auswärtige Nutzholzhandel für Rechnung des Staates ganz mit denselben Rechten und Pflichten geführt wurde, wie sie der Nutzholzcompagnie eingeräumt worden waren.

Da sich indessen zeigte, dass diese Administration nur dadurch anscheinend gute Geschäfte machte, dass sie lediglich das beste Holz aus den für den Transport günstig gelegenen Beständen entnahm, wurde auch dieser Administrationszweig aufgelöst. (Näheres findet sich in: Pfeil, „Forstgeschichte Preußens", p. 167 ff.) Schw.

Holzhase, der, s. v. w. Waldhase, vgl. Bruch-, Berg-, Moor-, Sumpf-, Feldhase. „Die sogenannten Wald- oder Holzhasen sind gewöhnlich weit größer und stärker, als die Feldhasen." Wildungen, Neujahrsgeschenk 1795, p. 18. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 183. — Le Verrier de la Conuterie, Normänn. Jäger, 1780, p. 67. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, Ed. I., p. 176. — Onomat. forest. II., p. 219. — Fester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, IV., p. 14, 15. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 84. — Diezel, Niederjagd, Ed. V., p. 193. E. v. D.

Holzhau ist gleichbedeutend mit Schlag. Nr.

Holzhauer. (Geschichtliches.) Ursprünglich wurde die Aufarbeitung des Holzes vom Empfänger selbst besorgt, da aber hiebei viele Unregelmäßigkeiten und Unterschleife vorkamen, so findet sich seit dem XVI. Jahrhundert die Einrichtung, dass der Waldbesitzer eigene Leute hiefür aufstellte. Nach der sächsischen Verordnung von 1560 musste der Holzkäufer den Hauerlohn vorlegen und außer dem eigentlichen Kaufsgeld bezahlen. Erst später wurde die Taxe so bemessen, dass sie denselben bereits in sich einschloss. Die Holzhauer wurden meist verpflichtet und ist in der Zopfzeit des XVIII. Jahrhunderts z. B. in Weimar durch die Verordnung von 1775 ihre ganze Instruction in einem Holzhauereid zusammengefasst worden; sogar die Stockroder mussten einen Eid ablegen.

In der Holzhauerei herrschte früher eine viel größere Arbeitstheilung als gegenwärtig. In großen Forsten unterschied man: 1. Nutzholzhauer, 2. Bauholz- und Blochhauer, 3. Feuer- oder Brennholz-, auch Kohlholzhauer, 4. Waasen- oder Wellenbinder und 5. Stuckenroder oder Stockschläger. Zuerst wurden die Nutzholzhauer und Blochholzhauer eingelegt, welche das zu Nutzholz geeignete Holz vorweg nahmen, dann (oft um ein Jahr später) kamen die Brennholzschläger, die Wellenbinder mussten die Schläge reinigen und zuletzt wurden die Stöcke gerodet.

Im Fürstbisthum Mainz ließ man behufs sorgfältigerer Ausnutzung das Bauholz nicht durch Holzhauer, sondern durch vereidigte Zimmerleute aufarbeiten.

Während sich im größeren Theil von Deutschland eine Organisation der Holzhauer ausbildete, welche unseren Freiarbeitern entspricht, kannte man in den Alpen schon zu Anfang des XVI. Jahrhunderts das System der Unternehmermannschaften mit ihren Holzmeistern und Holzknechten ganz in der heutigen Form. In den ganz entlegenen Waldgebieten musste man durch Colonisation für Beschaffung der nöthigen Waldarbeiter sorgen, so im Schwarzwald, in den österreichischen Alpen und Karpathen, ferner in Ost- und Westpreußen. Nach der Theilung Polens war ein Hauptaugenmerk der die Forstverwaltung organisierenden Beamten auf die Ansiedlung von Forstarbeitern gerichtet.

Die erste Holzhauer-Unterstützungscasse wurde 1718 am Harz nach dem Muster der Knappschaftscassen für die fiscalischen Waldarbeiter eingerichtet und von dem Landesherrn mit 1000 Thalern sowie mit einer regelmäßig fortlaufenden Beisteuer dotirt. Schw.

Holzhauer, Holzknechte, s. Arbeiter. v. Gg.

Holzhauerinstructionen sind bestimmte Vorschriften, mittelst deren man die Aufrechthaltung der nothwendigen Ordnung in der Arbeiterschaft, desgleichen auch auf den Aufbereitungs- und Lieferplätzen anstrebt. Die Holzhauerinstruction enthält außer den allgemeinen Bestimmungen noch besondere Satzungen, welche sich auf die Fällung, Bringung, Ausformung und das Setzen der Hölzer erstrecken. In dieselben werden gleichzeitig auch die Obliegenheiten der Rottenmeister, der Unternehmer, der Köhler u. s. w. und sodann auch alle Rechte der stabilen Arbeiterschaft einbezogen. Den Schluss der Instruction bilden dann die Strafbestimmungen. Fr.

Holzhauerlöhne. Die Entlohnung der Holzarbeit erfolgt vorwiegend nach Stückzahl beim Nutzholze und nach einer bestimmten Raumeinheit bei dem Brennholze. Als Grundlohn gilt einerseits der um 20—30% erhöhte ortsübliche Taglohn, während andererseits die auf Erfahrungssätzen festgestellte Leistung per Tag angenommen wird. (S. Holzgewinnung.) Bei Nutzhölzern oder dort, wo die Holzarbeit eine besondere Kunstfertigkeit, größere Umsicht und

dieselbe gefährdet und bedürfen fast allenthalben eines Schirms, wie Tanne, Esche, Buche, Ahorn, während sich Eiche und Fichte weit weniger empfindlich zeigen, die Kiefern, Lärche, Hainbuche, Linde, Rüster, Erle, Birke und Aspe aber als hart bezeichnet werden können. Dabei ist jedoch der Frostschaden auch bei den letzteren keineswegs ganz ausgeschlossen, ferner beim meisten Laubholze im Niederwaldbetriebe das Erfrieren der nicht gehörig verholzten Triebe zu fürchten, und ist außerdem nicht unbeachtet zu lassen, dass sich die Eiche, namentlich die Stieleiche, ebenso die Roth- oder Korkrüster im milden Klima besonders wohl befinden, wie denn dorthin die Edelkastanie allein gehört.

4. In Bezug auf Boden sind als besonders begehrlich anzusehen die Rothrüster, der Ahorn, die Esche, einen kräftigeren Boden verlangt ferner die Eiche, Buche und Tanne, während die gemeine Kiefer die genügsamste Holzart in Bezug auf Boden ist, die übrigen wichtigeren Holzarten aber als genügsame bezeichnet werden können, wobei sich wieder die Birke und die Schwarzkiefer der gemeinen Kiefer am meisten nähern.

5. Alle unsere Holzarten bedürfen zu ihrem Gedeihen des Sonnenlichtes, doch ist ihr Verhalten in dieser Beziehung verschieden, was bei ihrer waldbaulichen Behandlung in Schirmschlägen von großer Bedeutung ist. Gegen längere dunklere Beschattung besonders empfindlich sind die gemeine Kiefer und die Birke, ebenso die Lärche, auch die Weide; dagegen ertragen eine solche die Tanne und die Buche, allenfalls auch die Fichte und Hainbuche, während die übrigen, wichtigeren Holzarten zwischen beiden äußersten Grenzhaltern stehen und eine mäßige Beschattung, namentlich in ihren ersten Lebensjahren, unbeschadet ihrer Gesammtentwicklung sehr wohl ertragen, oft mehr, als man gewöhnlich annimmt.

Jene ersteren, gegen Schatten empfindlichen Hölzer werden wohl, besonders nach C. Heyers Vorgang, Lichthölzer genannt, können aber auch als lichtkronige bezeichnet werden, da ihnen diese Eigenschaft zukommt, während man die schattenertragenden nach dieser Eigenschaft auch Schatthölzer, nach den ihnen eigenen vollen und dunklen Kronen auch dunkelkronige nennt.

Im allgemeinen halten sich die Bestände der dunkelkronigen Hölzer bis in ihr höheres Lebensalter hinauf geschlossen, während die lichtkronigen die Neigung zum Lichtstellen bei vorgeschrittenerem Alter zeigen, eine Eigenschaft, die von den Mittelhölzern übrigens auch andere, namentlich aber die Eiche an sich haben, welch letztere Holzart überhaupt den sog. Lichthölzern am nächsten steht, auch wohl ganz zu ihnen gestellt wird, obschon sie auf günstigeren, namentlich milderen Standorten, ziemlich schattenertragend und mit den von uns als Lichthölzer bezeichneten Bäumen durchaus nicht auf eine Linie zu stellen ist. Gt.

Holzartenmischung, s. Forstabschätzung. Nr.

Holzauszeige. Als solche wird zumeist die Anweisung von Holz im Stehenden an Servitutsberechtigte oder auch bei Abgabe zufälliger Nutzungen an einzelne Parteien bezeichnet. Sie erfolgt auf Grund der genehmigten Anträge, im letzteren Falle auch in eigener Competenz des Forstverwalters, zumeist durch die Forstschutzbeamten (Förster oder Forstwart), in wichtigeren Fällen durch den Forstverwalter selbst, u. zw. durch Aufschlagen des betreffenden Revierzeichens mit dem Waldhammer (Anweisehammer) an den zuvor von der Rinde entblößten Wurzelstock der zur Fällung ausgewiesenen Stämme. Bei dieser Auszeige wird über die Zahl der angewiesenen Stämme, über deren ungefähren Holzmassen- und Sortimentengehalt eine vorläufige Vormerkung geführt; die eigentliche Abmaß des betreffenden Materiales erfolgt erst nach vollendeter Aufarbeitung desselben. Über die Auszeigung der eigentlichen Jahresschläge s. „Schlaganweisung". v. Gg.

Holzbestand, s. Bestand. Nr.

Holzbestandsmasse, s. Bestandsmasse. Nr.

Holzbestandsordnung, s. Bestandslagerung. Nr.

Holzbestockung, s. Bestockungsgrad. Nr.

Holzbiene, Holzhummel, Xylocopa Latr., eine Gattung der Familie der Blumenwespen oder Bienen (Antophila). Die Arten erinnern durch ihren robusten Körperbau an die Hummeln. X. violacea Lep. misst 22—26 mm und ist durch glänzend schwarze Farbe des (besonders an den Seiten) lang behaarten Körpers, oberseits glatten Hinterleib und prächtig blauschwarz gefärbte Flügel ausgezeichnet. Hschl.

Holzböcke, eine Bezeichnung, welche nicht selten für „Bockkäfer" (Cerambycidae, s. d.) gebraucht wird. — Meistens aber wird H. gleichbedeutend für „Zecke" oder Hundszecke (Ixodes ricinus.) angewendet. Hschl.

Holzbodenfläche nennt man im Gegensatz zur Nichtholzbodenfläche diejenige Waldfläche, welche forstwirtschaftlich benutzt wird. Hiezu gehören in erster Linie diejenigen Flächentheile, die mit Holz bestockt sind, d. s. die Bestände sowie die Blößen, welche infolge von Abtrieben vorübergehend holzbar sind, aber baldigst wieder mit Holz bestockt werden sollen. Es sind aber auch zum Holzboden diejenigen durch die Waldeintheilung geschaffenen, in der Hauptsache holzleer zu erhaltenden schmalen Trennungsflächen zu rechnen, welche ebenso wie etwa Holzlagerplätze nicht vorhanden sein würden, wenn nicht eine forstwirtschaftliche Benutzung der fraglichen Waldfläche in Betracht käme. Die schmalen Waldwege, welche zum Transport der Waldproducte dienen, werden bei ihrer geringen Breite (unter 5 m) nicht besonders mit Fläche aufgeführt und verbleiben demnach ohneweiters dem Holzboden. Nr.

Holzbohrer: im allgemeinen alle im Holzkörper wühlende Kerse; im speciellen der deutsche Name für die Arten der Schmetterlingsfamilie Cossidae (s. d.). Hschl.

Holzbrücken. (Hiezu eine Doppeltafel.) Nachdem Brücken selbst aus dem besten und dauerhaftesten Holze, wie Eichen, Lärchen oder harzreiche Kiefern, keine längere

Holzart	Bei rascher Destillation	Bei langsamer Erwärmung		
	Karsten	Karsten	Stolze	Winkler
Birkenholz, jung	13·05	25·05	24·4	17·6
Pappelholz	—	—	28·8	17·7
Birkenholz, alt	12·20	24·70	24·4	17·6
„ 100 Jahre alt, gut erhalten	12·15	25·10	—	—
Fichtenholz, jung, (Pinus picea, D.)	14·25	25·25	23·4	20·6
„ alt	14·05	25·00		
Tannenholz, jung (Pinus abies, D.)	16·22	27·72	21·5	20·1
„ alt	15·35	24·75		
Kiefernholz, jung (Pinus silvestris, D.)	15·52	26·07	23·7	—
„ alt	13·75	25·95		
Lindenholz	13·30	24·60	22·8	16·2
Eschenholz	—	—	21·1	19·4
Weidenholz	—	—	22·2	15·0
Roggenstroh	13·40	24·60	—	—
Farrenkraut	17·00	27·95	—	—

Bei der zweiten Versuchsreihe wurden die gewogenen, bei 150° C. getrockneten Holzstückchen in Glasröhren eingeschmolzen und in überhitztem Dampfe drei Stunden lang auf constanter Temperatur erhalten. Diese Untersuchungen ergaben die nachfolgenden Resultate:

Resultate der Verkohlung von Faulbaumholz in vollkommen verschlossenen Gefäßen bei zunehmender Temperatur.

Nummer	Temperatur der Verkohlung	Menge des bei 150° C. getrockneten und zur Verkohlung verwendeten Holzes	Gewicht nach der Verkohlung der			In 100 Theile Kohle gefundene Elementarbestandtheile				Bemerkungen
			Kohle	Flüssigkeit	Gase	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff, Stickstoff und Verlust	Asche	
1	160°	100 Thl	97·4	1·6	1·0	49·0175	5·3045	45·5325	0·154	Das Holz wurde braun und die Röhre sehr leicht braun gefärbt.
		100 „	98·0	1·0	1·0					
2	180°	100 „	93·0	2 0	5·0	56·5235	6·1880	37·0940	0·198	Rothbraune, zerreibliche, auf Papier schreibende Kohle; die Röhre mit einer Menge rothbrauner Theertröpfchen überzogen.
		100 „	93·2	1·8	5·0					
3	200°	100 „	87·7	2·3	1·0	61·0420	5·2470	33·4270	0·294	Auf Papier schreibende Kohle mit dem gewöhnlichen Gefüge der Kohle; die Röhre durch Theerabsatz sehr stark gefärbt.
		100 „	87·4	2 6	1·0					
4	220°	100 „	84·3	2·7	1·3	66·4185	4·9830	28·0150	0·5885	Schwarze Kohle vom gewöhnlichen Aussehen, auf Papier schreibend.
		100 „	86·4	1·6	1·2					
5	240°	100 „	83·0	2·0	1·5	67·1340	5·1675	25·9230	1·7705	Ebenso.
		100 „	82·5	2·5	1·5					
6	260°	100 „	82·5	2·5	1·5	67·6215	5·0995	25·2580	2·0315	Schwarze Kohle, von Kügelchen geschmolzenen Theeres bedeckt, nur schwach auf Papier schreibend.
		100 „	82·8	2·2	1·5					

Nummer	Temperatur der Verkohlung	Menge des bei 150° C. getrockneten und zur Verkohlung verwendeten Holzes	Gewicht nach der Verkohlung der			In 100 Theile Kohle gefundene Elementarbestandtheile				Bemerkungen
			Kohle	Flüssigkeit	Gase	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff, Stickstoff und Verlust	Asche	
7	280°	100 Thl. 100 „	83·8 82·7	1·2 2·3	1·5 1·5	64·6010	5·4245	26·7680	3·2005	Schwarze, sehr harte Kohle, die das Papier ritzt, ohne darauf zu schreiben; Aussehen wie eine Substanz, die zu schmelzen anfängt
8	300°	100 „ 100 „	78·6 78·3	3·4 3·7	1·8 1·8	67·5760	4·5655	27·3270	0·5835	Schwarze, geschmolzene, der Röhre stark anhängende Substanz, voller Höhlen, ohne Spur eines holzigen Gefüges.
9	320°	100 „ 100 „	78·7 78·7	1·3 1·3	2·0 2·0	65·6185	4·7600	25·5425	4·0720	Schwarze, glänzende, ganz geschmolzene, in sich eingesunkene Substanz, voller Höhlen, gefritteter Steinkohle ganz ähnlich.
10	340°	100 „ 100 „	79·1 78·5	0·9 1·5	2·0 2·0	77·0705	4·7065	14·0415	3·8375	Der geschmolzenen fetten Steinkohle ähnliche Substanz; sie füllt die Röhre aus und hängt derselben stark an.

Die dritte Versuchsreihe mit Kohlen aus verschiedenen Holzarten ergab, daß diese — namentlich die zur Pulverfabrication verwendeten Kohlen — sehr variable Zusammensetzung besitzen. So erhielt Violette im Innern des Apparates Kohlen mit 85%, an den Wänden solche mit 70% Kohlenstoff.

Bei der vierten Versuchsreihe wurden 72 verschiedene Holzarten zwei Stunden lang in Dampf von 150° C. getrocknet und hierauf drei Stunden lang in einem Dampfstrome von 300° C. verkohlt.

Hierbei ergaben sich die folgenden Resultate:

Kohlenausbringen aus verschiedenen Holzarten, bei einer Verkohlungstemperatur von 300° C.

Nummer	Verkohlung bei 300° C.		Nummer	Verkohlung bei 300 °C.	
	Holzart bei 150° C. getrocknet	Kohlenausbeute %		Holzart bei 150 °C. getrocknet	Kohlenausbeute %
1	Korkholz	62·80	17	Föhre	40·75
2	Ebenholz	54·30	18	Schwamm (Weiden)	40·64
3	Atlasholz	52·00	19	Buchs	40·44
4	Weide, gefault	52·17	20	Elsebeerbaum	40·35
5	Holz aus Herculanum	49·69	21	Vogelkirschbaum	40·31
6	Weizenstroh	46·99	22	Palmbaum	39·49
7	Eiche	46·09	23	Thuja, canadische	39·44
8	Eibenbaum	46·06	24	Hanfstengel	39·22
9	Mahagoni	44·89	25	Waldrebe	38·83
10	Buchstabenholz	44·25	26	Binse	38·46
11	Eisenholz	43·75	27	Cocosbaumholz	37·93
12	Wachholder	43·07	28	Baumwolle, carbierte	37·41
13	Guajac	41·86	29	Hollunderstrauch	37·31
14	Moorkiefer	41·48	30	Firnisbaum	37·27
15	Pappel (Blätter)	40·95	31	Rosenstock, wilder	37·21
16	„ (Wurzeln)	40·90	32	Geißblatt	36·96

Nummer	Verkohlung bei 300 °C.		Nummer	Verkohlung bei 300° C.	
	Holzart bei 150 °C. getrocknet	Kohlenausbeute %		Holzart bei 150° C. getrocknet	Kohlenausbeute %
33	Spindelbaum	36·60	53	Adamsfeigenbaum	33·76
34	Weinstock	36·53	54	Ahorn	33·75
35	Kastanienbaum	36·06	55	Weide	33·74
36	Bohnenbaum	36·01	56	Faulbaum	33·61
37	Johannisbeerstrauch	35·66	57	Akazie, falsche	33·42
38	Mispelbaum	35·57	58	Hartriegel, rother	33·36
39	Kirschstrauch	35·53	59	Ginster	33·33
40	Zitterpappel	34·87	60	Esche	33·28
41	Blasenstrauch	34·85	61	Quittenbaum, wilder	33·28
42	Epheu	34·75	62	Haselstaude	32·79
43	Weißdorn	34·70	63	Vogelkirschbaum	32·70
44	Platane	34·69	64	Stechpalme	32·21
45	Apfelbaum	34·69	65	Hartriegel	32·05
46	Ulme	34·59	66	Schneeballen	32·03
47	Hagebuche	34·44	67	Birnbaum	31·88
48	Erle	34·40	68	Linde	31·85
49	Berberitzenstrauch	34·28	69	Flieder, spanischer	31·84
50	Stechginster	34·24	70	Bigonie	31·33
51	Birke	34·17	71	Pappel	31·12
52	Pflaumenbaum	34·06	72	Rosskastanie	30·86

Aus den besprochenen Versuchen lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Die Verkohlung des Holzes liefert umsoweniger Kohle, bei je höherer Temperatur sie erfolgt. Die Kohlenausbeute beträgt bei derselben Holzart bei 250° C. bis 50%, bei 300° bis 33%, bei 400° bis 20%, bei 1500° bis 15%.

2. Die Kohlenausbeute bei Holz, das bei derselben Temperatur verkohlt wird, ist der Dauer der Verkohlung proportional; sie ist bei langsamer Verkohlung doppelt so groß als bei rascher.

3. Der Kohlenstoffgehalt der Holzkohle ist der Verkohlungstemperatur proportional; die Kohle enthält nämlich 65% bei 250° C., 73% bei 300° C., 80% bei 400° C. und 96% bis zu 1500° C.

4. Bei der Verkohlung in vollkommen geschlossenen Gefäßen vergast nur wenig Kohlenstoff, da derselbe zum größten Theile in fester Form in der Kohle zurückgehalten wird. Infolge dessen wächst hier auch die Kohlenausbeute beträchtlich; sie beträgt zwischen 150° und 300° C. rund 80%, ist also fast dreimal so groß wie gewöhnlich.

5. Die Verkohlung des Holzes in vollkommen geschlossenen Gefäßen liefert bei 180° C. eine Ausbeute von 80% rother Kohle, während man selbst bei Anwendung von überhitztem Dampf nur 40%, im Cylinder nur etwa 15% davon erhält.

6. Bei 300° bis 400° C. schmilzt das Holz in vollkommen verschlossenen Gefäßen gänzlich und es resultiert eine schwarze, glänzende, der erhitzten Pechkohle ähnliche Masse, der alle organische Textur fehlt.

7. In Cylindern oder eisernen Töpfen dargestellte Kohlen sind sehr ungleichmäßig zusammengesetzt (sie zeigen einen Kohlenstoffgehalt von 70 bis 84%), während man bei Anwendung von überhitzten Dämpfen, je nach der gewählten Temperatur, Kohlen von beliebiger Zusammensetzung herstellen kann.

Die Rothkohle, welche in der Pulverfabrication Verwendung findet, ist nur halbverkohltes Holz. Sie besitzt eine rothbraune bis braunschwarze Farbe, brennt mit langer leuchtender Flamme, und enthält dementsprechend weniger Kohlenstoff und mehr Wasserstoff als die eigentliche Holzkohle (Schwarzkohle).

Gute Holzkohle besitzt eine schwarze Farbe mit schwachem stahlblauem Glanze, sie hat deutliche Holzstructur, einen scharfkantigen, muschligen Bruch, geringes specifisches Gewicht (0·17 bis 0·24), ist ziemlich fest, entzündet sich leicht und brennt mit äußerst kurzer, blauer rauchloser Flamme.

Beim Liegen an der Luft nimmt die Holzkohle durchschnittlich 10% Wasser auf; direct mit Wasser befeuchtet saugt sie soviel desselben auf, dass ihr Gewicht verdoppelt wird.

Bevor wir nun zur Besprechung der verschiedenen Kohlungsarten schreiten, mögen noch einige für die Praxis wichtige Tabellen über Gewicht der Holzkohlen, Kohlenausbringen bei verschiedenen Kohlungsarten und Größe des Einriebes mitgetheilt werden.

Gewicht der Holzkohlen nach den Ermittelungen von Petraschek.

Holzkohle	1 hl wiegt kg *)
Von weichem Holz, im Mittel...	17
„ hartem „ „ „ ...	24
„ weichem u. harten Holz gemengt	21

*) Diese Zahlen gelten für gekühlte und längere Zeit in gedecktem Raume abgelegene Holzkohle.

Violettes erste Versuchsreihe.

Nummer	100 Theile Faulbaumholz verloren beim Trocknen bei 150° C.	Temperatur der Verkohlung des Holzes in ° C.	Menge der aus 100 Theilen des bei 150° getrockneten Holzes entwickelten flüchtigen Substanzen	Gewicht der dabei gewonnenen Kohle	Gefundene Elementarbestandtheile in 100 Theile Kohle *): Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff, Stickstoff und Verlust	Asche	Bemerkungen	Die Temperatur der Verkohlung entspricht: dem Schmelzpunkte von	Grad Celsius
					in Procenten						
1	—	150	—	100·00	47·5105	6·1200	46 290	0·080	Bei 150° C. getrocknetes Holz.		
2	15·00	160	2	98·00	47·6055	6·0645	46·271	0 085	Theils gedörrtes Holz, theils unausgebrannte Kohle (sog. „Brände"). (Nr. 2–11)		
3	17·17	170	5·45	94·55	47·775	6·159	45·9535	0·098			
4	14·04	180	11·41	88·59	48·936	5·840	45·123	0·117			
5	14·36	190	18·01	81·99	50·6145	5·115	44·0625	0·2215			
6	17·28	200	22·90	77·10	51·817	3·9945	43·976	0·2265			
7	15·40	210	26 86	73·14	53·3735	4·903	41·538	0·200			
8	15·80	220	32·50	67·50	54·570	4·1505	41·3935	0·217			
9	12·73	230	44·63	55·37	57·1465	5 508	37·047	0·3145			
10	14·58	240	49·21	50·79	61·307	5·507	32·7055	0·515			
11	13·16	250	51·33	49·57	65·5875	4·810	28·967	0·632			
12	14·76	260	58·77	40·23	67·8905	5·038	26·4935	0·5595			
13	12·91	270	62·86	37·14	70·4535	4·6415	24·192	0·8553			
14	14·94	280	63·84	36·16	72·6395	4·705	22·0975	0·568	Sehr rothbraune Kohle, beginnt pulverisierbar zu sein, vorzüglich geeignet für Jagdpulver. — Rothkohlen, allmählich schwärzer werdend. (Nr. 14–20)		
15	14·43	290	65·91	34·09	72·494	4·981	21·929	0·610			
16	13·69	300	66·39	33·61	73·236	4·254	21·962	0·569			
17	12·54	310	67·13	32·87	73·633	3·8295	21·8125	0·744			
18	12·52	320	67·77	32·23	73·5735	4·8305	21·086	0·5185			
19	14·48	330	68·23	31·77	73·5515	4·626	21·333	0·4765			
20	14·38	340	68·47	31·53	75·202	4·4065	19 962	0·4775			
21	16·37	350	70·34	29 66	76·614	4·136	18·4415	0·613	Schwarzkohlen, zu Militärpulver geeignet. (Nr. 21–22)		
22	12·98	432	81·13	18 87	81·6435	1·961	15 2455	1·1625		Antimon	440 (nach Pictet)
23	13·90	1023	81·25	18·75	81·9745	2·2975	14·1485	1·5975	Sehr schwarze, dichte, feste und schwer entzündliche Kohlen. (Nr. 23–28)	Silber	954 (nach Violle)
24	13·90	1100	81·60	18·40	83 2925	1·702	13·7935	1·2245		Kupfer	1054 (nach Violle)
25	13·84	1250	82·06	17·94	88·1385	1·415	9·2595	1·199		Gold	1035 (nach Violle)
26	14·60	1300	82·54	17·46	90·811	1·5835	6·4895	1·1515		Stahl	1375 (nach Ledebur)
27	14·60	1500	82·69	17·31	94·566	0·7395	3·8405	0·664		Eisen	1600 (nach Pictet)
28	14·60	Schmelzen des Platins	85·00	15·00	96·517	0·6215	0·936	1·9455		Platin	1775 (nach Violle)

*) Unter „Kohle" wird hier ganz allgemein das durch Erhitzung des Holzes auf irgend eine Temperatur erhaltene Product verstanden.

Specifisches Gewicht der Holzkohle nach Hassenfratz.

Birkenholzkohle	0·203
Eschenkohle	0·200
Rothbuchenkohle	0·187
Weißbuchenkohle	0·183
Ulmenkohle	0·180
Rothtannenkohle	0·176
Ahornkohle	0·164
Eichenholzkohle	0·155
Birnbaumkohle	0·152
Ellernkohle	0·134
Lindenkohle	0·160

Specifisches Gewicht der bei verschiedenen Temperaturen dargestellten Faulbaumholzkohle nach Violette.

(Die an der Luft gewogenen Kohlenstücke wurden, um die Luft zu entfernen, 8 Tage lang im Wasser liegen gelassen und so das specifische Gewicht der Kohlenmasse ohne die Poren ermittelt.)

Verkohlungstemperatur	Specifisches Gewicht der Kohle	Verkohlungstemperatur	Specifisches Gewicht der Kohle
150° C.	1·507	310° C.	1·422
170 „	1·490	330 „	1·428
190 „	1·470	350 „	1·500
210 „	1·457	440 „	1·709
230 „	1·416	1025 „	1·841
250 „	1·413	1250 „	1·862
270 „	1·402	1500 „	1·869
290 „	1·406	Schmelzpunkt des Tiegels	2·002

Kohlenausbeute in Procenten nach Gewicht und Volumen der Holzmasse, theilweise nach Berg und Wessely, größtentheils nach dem großen Köhlereibetriebe der (vormaligen) Innerberger Hauptgewerkschaft, zusammengestellt von K. Petraschek.

	Dem Gewichte nach	Dem Volumen nach
	Procente	
A. Stehende Meiler.		
a) Ständige Land- und Waldkohlungen.		
Birken — Scheitholz	20—21	65—68
Buchen — „	23—27	52—54
„ — Prügelholz	18—20	56—62
Fichten — Scheitholz	24—28	60—70
„ — Prügelholz	20—24	42—50
„ — Stockholz	21—25	50—65
Kiefern — Scheitholz	22—25	60—64
„ — Prügelholz	18	57
Lärchen — Scheitholz	24	76
Tannen — „	23—28	60—65
„ — Prügelholz	20	50
b) Wandernde Kohlungen.		
Birken — Scheitholz	18	52
Buchen — „	19	47
Erlen — „	20	50
Fichten — „	19	58
„ — Prügelholz	18	53
Kiefern — Scheitholz	20	52
„ — Prügelholz	16	42
Lärchen — Scheitholz	22	60
„ — Prügelholz	18	55
Legföhren — „	25	54
„ — Astholz bis zu 3 cm Stärke	18	37
Tannen — Scheitholz	19	52
B. Liegende Meiler (Werke, Haufen).		
Nadelhölzer	23	60
Buchenholz	22	50

Kohleneinrieb. Der Kohleneinrieb, die Raumverminderung infolge des Zusammenbrechens und Abwetzens bei der Verfrachtung und beim Abstürzen beträgt nach Wessely etwa:

Raumverminderung in Procenten	Wagenfuhr		Schlittenfuhr		Säumung	
	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel
1) Wegstunde je nach der Beschaffenheit des Weges und der Behandlung	3—8	5½	3—6	5	4—6	5
2)	1¼—3½	2½	1¼—3	2¼	2—2½	2¼
3)	1—3	2	1—2½	1¾	1¼—2¼	1¾
4)	1—2	1½	1—1½	1¼	1—1½	1¼
Zweite Tagreise nach vorausgegangener Überladung	—	—	—	—	3—4	3½

Der Einrieb infolge des bloßen Abstürzens in den Kohlenbarren beträgt 4 bis 5, im Mittel 4½%.

Nach Saussure absorbiert 1 Volum Buchsbaumkohle folgende Gasmengen:

Ammoniak	90	Volumen
Chlorwasserstoffsäure	85	„
Schwefelige Säure	65	„
Schwefelwasserstoff	55	„
Stickoxyd	40	„
Ölbildendes Gas	35	Volumen
Kohlensäure	35	„
Kohlenoxyd	9·42	„
Sauerstoff	9·25	„
Stickstoff	7·50	„
Sumpfgas	5·00	„
Wasserstoff	1·75	„

Nach Stenhouse absorbieren 0·59 g verschiedener Kohlensorten die nachfolgende mitgetheilte Anzahl Cubikcentimeter verschiedener Gase:

Gase	Holzkohle	Torfkohle	Thierkohle
Ammoniak	98·5	96·0	43·5
Chlorwasserstoff	45·0	60·0	—
Schwefelwasserstoff . .	30·0	28·5	9·0
Kohlensäure	14·0	10·0	5·0
Sauerstoff	0·8	0·6	0·5
Schwefelige Säure . .	32·5	27·5	17·5

Die Wasseraufnahme von Holzkohlen, wenn selbe 24 Stunden lang in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft lagen, beträgt nach Rau in Gewichtsprocenten der Kohle:

Weißbuchenkohle . . . . 0·80%
Eschenkohle . . . . 4·06 „
Eichenkohle . . . . 4·28 „
Birkenkohle . . . . 4·40 „
Lärchenkohle . . . . 4·50 „
Ahornkohle . . . . 4·80 „
Fichtenkohle . . . . 5·14 „
Rothbuchenkohle . . . . 5·30 „
Rosskastanienkohle . . . . 6·06 „
Ulmenkohle . . . . 6·60 „
Ellernkohle . . . . 7·93 „
Kiefernkohle . . . . 8·20 „
Weidenkohle . . . . 8·20 „
Ital. Pappelkohle . . . . 8·50 „
Tannenkohle . . . . 8·90 „
Schwarzpappelkohle . . . . 16·30 „

In welcher Weise die Wasseraufnahme der Kohlen mit der Zeit fortschreitet, zeigen die Untersuchungen von Werlisch:

Gewicht der Kohlen am 24. Juni . . . . . . 100·00
„ „ „ „ 30. „ . . . . . . 104·35
„ „ „ „ 7. Juli . . . . 105·63
„ „ „ „ 16. „ . . . . 106·57
„ „ „ „ 29. „ . . . . 107·62
„ „ „ „ 20. August . . . . 108·16
„ „ „ „ 17. September . . 108·44

Die Untersuchungen Violettes zeigen, wie die Wasseraufnahmsfähigkeit der Holzkohlen von der Verkohlungstemperatur abhängt. Er ließ die Kohlen in einem mit feuchter Luft erfüllten Raume so lange liegen, bis ihr Gewicht constant wurde. Die folgende Tabelle zeigt die so aufgenommenen Wassermengen pro 100 Theile Kohle.

Verkohlungstemperatur	Von 100 Theile Kohle aufgenommene Wassermenge
150° C.	20·862
160 „	18·220
170 „	18·180
180 „	16·660
190 „	11·626
200 „	10·018
210 „	9·742
220 „	8·954
230 „	8·800
240 „	6·666
250° C.	7·406
260 „	6·836
270 „	6·306
280 „	7·879
290 „	6·920
300 „	7·608
310 „	7·200
320 „	5·554
330 „	4·504
340 „	5·904
350 „	5·894
440 „	4·704
1025 „	4·676
1100 „	4·444
1250 „	4·760
1300 „	2·224
1500 „	2·204

Auch über die Wärmeleitungsfähigkeit und die Entzündlichkeit der bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen Holzkohle geben die Untersuchungen Violettes Aufschluss, wie die nachfolgenden beiden Tabellen zeigen:

Verkohlungstemperatur	Wärmeleitungsvermögen der Kohle, Eisen = 100
160° C.	59·5
200 „	60·1
250 „	60·1
300 „	61·6
1025 „	64·2
1250 „	65·2
1500 „	66·3
Kohle aus Gasretorten	84·7
Eisen	100·0

Entzündbarkeit der Holzkohlen nach Violette.

Verkohlungstemperatur	Entzündungspunkt
300° C.	360 bis 380° C.
260 bis 280° C.	340 „ 360 „
290 „ 350 „	360 „ 370 „
432° C.	400° C.
1000 bis 1500° C.	600 bis 800° C.
Schmelzpunkt des Platins	1250° C.

Schließlich möge noch eine Tabelle über den Heizeffect verschiedener Holzkohlensorten (aus Muspratt „Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe“, 3 Auflage, Bd. 3) mitgetheilt werden.

	Wärmeeffect C. = 1			1 Theil reduciert Theile Blei	Wärmeeinheiten	Specifisches Gewicht
	absoluter	specifischer	pyrometrischer			
Schwarzkohle, völlig trocken, mit 3% Asche	0·97	—	2450°C.	—		—
Schwarzkohle, lufttrocken, mit 12% Wasser und 3% Asche	0·84	—	2365 „	—		—
Birkenkohle, mit 3% Asche, völlig trocken	—	0·20	—	33·71	Im Durchschnitt 7570	0·203
Eschenkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·19	—	—		0·200
Rothbuchenkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·18	—	33·57		0·187
Rothtannenkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·17	—	33·51		0·176
Ahornkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·16	—	—		0·164
Eichenkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·15	—	33·74		0·155
Erlenkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·13	—	32·4		0·134
Lindenkohle „ 3 „ „ „ „	—	0·10	—	32·79		0·106
Fichtenkohle „ 3 „ „ „ „	—	—	—	33·58		—
Weidenkohle „ 3 „ „ „ „	—	—	—	33·49		—
Rothkohle, völlig trocken	—	—	2260 „	—		—
„ mit 10% Wasser	—	—	2190 „	—		—

Die verschiedenen Verkohlungsarten lassen sich ungezwungen in nachfolgender Art gruppieren:

- A. Waldköhlerei oder Verkohlung unter beweglicher Decke (mit veränderlichem Volum des Verkohlungsapparates).
  - a) ohne Gewinnung von Nebenproducten;
    - α) in Gruben
    - β) in Meilern und zwar in
      - stehenden Meilern,
      - liegenden Meilern oder Haufen.
  - b) mit Gewinnung von Nebenproducten;
    - α) in Gruben (Theerschwelerei),
    - β) in Meilern.
- B. Verkohlung in Apparaten mit constantem Volum des Verkohlungsraumes.
  - a) Meileröfen (die Wärmezufuhr erfolgt im Inneren des Verkohlungsraumes);
    - α) Die zur Verkohlung nöthige Wärme wird durch theilweise Verbrennung des zu verkohlenden Holzes (wie bei den Meilern) geliefert: Meileröfen mit Luftzutritt ins Innere.
    - β) Die zur Verkohlung nöthige Wärme wird durch sauerstofffreie Verbrennungsgase geliefert: Meileröfen mit Zutritt sauerstofffreier Feuergase ins Innere.
    - γ) Die Heizung erfolgt mit überhitztem Wasserdampf.
  - b) Verkohlung mit Wärmezufuhr von Außen.

A. Waldköhlerei.

a) Waldköhlerei ohne Gewinnung von Nebenproducten.

α) Grubenköhlerei. Die etwa 1 m tief, oben 2 m unten weniger breiten Gruben werden erst mit Reisigholz dann mit Holz angeheizt; entwickelt sich nur mehr wenig Rauch, so wird die ganze Grube mit Holz aufgefüllt, mit Rasen gedeckt und noch Erde aufgeworfen. Bei großem Holzverbrauche erhält man nach 24 bis 36 Stunden leichte und ungleich gebrannte Kohle.

β) Meilerverkohlung.

1. in stehenden Meilern (deutsche Methode). Diese Meiler haben im allgemeinen die Form eines Paraboloids, und ihr Rauminhalt berechnet sich nach der Formel

$$\frac{d^2\pi}{4} \cdot \frac{h}{2} = \frac{d^2h\pi}{8}$$

oder, da beim fertigen Meiler der Umfang leichter zu messen ist als der Durchmesser, nach der Formel

$$\frac{u^2}{\pi^2} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \frac{h}{2} = \frac{u^2h}{8\pi} = \frac{u^2h}{25 \cdot 13}$$

Da jedoch in Wirklichkeit die Meiler der Gestalt des Paraboloides nicht ganz entsprechen (sie sind oben meistens etwas schmäler und spitzer), zieht man von dem so berechneten Volum noch 4 bis 6 Procent ab.

Für die Meilerverkohlung werden besonders folgende Holzsorten verwendet: Von Nadelhölzern: Kiefer, Tanne, Fichte und Lärche; von Laubhölzern: Eiche, Rothbuche, Weißbuche, Esche, Ulme, Erle und Birke. Nach Scheerer kann man das günstigste Alter der Bäume zum Zwecke der Verkohlung wie folgt begrenzen:

	Alter der vollkommensten Entwicklung.	Alter, in welchem die Fällung bereits geschehen kann.
Kiefer . . .	140 Jahre	80—100 Jahre
Fichte . . .	150 „	70—80 „
Tanne . . .	80—100 „	60 „
Lärche . . .	80—90 „	50 „
Eiche	200—250 „	50—60 „
Rothbuche / Weißbuche	120—140 „	120 „
Ulme	80 „	20—30 „
Erle	— „	18—20 „
Birke . . .	40 „	20 „

Am besten wird das Holz im Winter gefällt, wo es am saftärmsten ist, also am leichtesten austrocknet.

Für die Anlange von Meilern wählt man gewöhnlich möglichst vom Winde geschützte Stellen und einen Boden, der weder zu trocken noch zu feucht ist (ersterer wird rissig, wodurch der Luftzutritt zum Meiler wächst, letzterer liefert Wasserdampf, der sich beim Passieren der glühenden Kohlen in Wasserstoff und Kohlensäure umsetzt — in beiden Fällen steigern sich also die Kohlenverluste). Die vorher geebnete, resp. mit einer kleinen Senkung gegen die Mitte versehene Meilerstätte wird zweckmäßig noch mit einer Schichte Kohlenklein bedeckt. Nun wird in der Mitte dieser so vorbereiteten Meilerstätte entweder nur ein einzelner, ziemlich starker gerader Stamm, der Quandel (bei „slavischen" Meilern, s. Taf. Figuren 2, 4 und 10) oder werden drei lange gerade Stangen in einem gleichseitigen Dreiecke von etwa 20 cm Seitenlänge in den Boden gerammt, welche den Quandelschacht bilden (bei „wälschen" Meilern, s. Taf. Fig. 1). Um den Quandel oder Quandelschacht herum schichtet man die Scheite, u. zw. entweder aufrechtstehend (Fig. 1) oder theilweise horizontalliegend. Manchmal vereinigt man beide Aufstellungsarten wie in Fig. 3 u. 10. Je nach der Größe des Meilers werden eine oder zwei Scheiterschichten ja selbst mehr übereinandergestellt, jedoch die oberen Schichten immer weniger steil gestellt als die unmittelbar darunterliegende (Richten des Meilers). Die beim radialen Schlichten der Scheite unvermeidlichen Hohlräume werden mit kleineren Scheiten oder Astholz ausgefüllt, ebenso wird die oberste Scheiterlage noch mit kleineren Scheiten, Astholz rc. bedeckt, um dem Meiler oben eine runde Gestalt zu geben. Diese Decke nennt man Haube. Bei Meilern mit Quandelschacht werden die Scheiter stets aufrecht gestellt und nur die Haube besteht aus horizontalliegenden Scheitern. Bei diesen Meilern dient der Quandelschacht auch gleichzeitig zur Entzündung derselben, während bei Meilern mit Quandelpfahl im unteren Theile derselben an der einen Seite ein Canal (B in Fig. 2) frei gelassen wird, der bis zum Quandel reicht. Die Außenfläche des Meilers wird mit dünnem Astholze gleichmäßig „abgeschlichtet", dann mit dem „Rauchmantel" aus Laub, Nadeln oder Rasen und schließlich noch mit dem „Erdmantel" aus Erde, Sand oder Kohllösche bekleidet („Schwarzmachen"). Diese Decke reicht anfangs nicht bis zum Boden, sondern wird durch Querhölzer und Streben gehalten (die „Rüstung", Fig. 2, C D).

Am Fuße des Quandelschachtes, resp. Quandelpfahles wird ein „Zündkegel" aus Kienspähnen, Bränden und klein gespaltenem Holze errichtet.

Das Anzünden des Meilers erfolgt, indem man glühende Kohlen und kleines Holz durch den oben erwähnten Canal oder durch den Quandelschacht zu dem Zündkegel bringt. Ist derselbe in Brand gerathen, so füllt man den Schacht mit fein gespaltenem Holze und schließt ihn. Das Feuer breitet sich nun nach oben und seitwärts aus; es verdampft das hygroskopische Wasser, condensiert sich aber wieder an der Meileroberfläche und befeuchtet dieselbe: der Meiler schwitzt. Dann entweichen saure Dämpfe, später brennbare Gase unterhalb des Meilermantels, und wo sich dieselben mit Luft mischen können explodieren sie und werfen dabei theilweise die Decke oder ganze Partien des Meilers ab (der Meiler wirft, stoßt oder schlägt). Derartige Beschädigungen des Meilers müssen augenblicklich ausgebessert werden.

Diese erste Periode der Kohlung dauert 18 bis 24 Stunden.

Inzwischen ist die Quandelzone ausgebrannt und die hiedurch entstandenen Hohlräume, werden nach Zusammenstoßen des Feuers mit gespaltenen Holzstücken wieder ausgeräumt. Diese Arbeit wird so lange wiederholt, bis die Periode des Schwitzens vorüber ist, was man daran erkennt, daß sich keine saueren Dämpfe mehr entwickeln.

Nun wird auch der Meilerfuß bedeckt und dieser somit für die nächsten 12 Stunden ganz von der Luft abgeschlossen. Nach und nach zieht man nun das Feuer von oben immer mehr nach unten, indem man in die Meilerdecke zuerst oben (Kopfräume), dann in der Mitte (Brusträume) endlich unten (Fußräume) etwa 2 cm weite Öffnungen sticht. Diese Operation nennt man das Treiben des Meilers. Die oberen Räume werden wieder geschlossen, wenn blauer Rauch entweicht, die 15 bis 18 cm ober dem Boden liegenden Fußräume aber erst dann, wenn die Flamme aus ihnen herausschlägt. Sind auch die Fußräume geschlossen, so wird die Meilerdecke gelockert, damit die darin condensierten Destillationsproducte verbrennen, die restierende trockene Erde rc. vertheilt sich dann durch Kehren rc. zwischen die Kohlen und löscht so das Feuer.

Nun erfolgt das Ziehen der Kohlen, indem man dieselben von der Seite aus theilweise bloßlegt, wobei die heißen noch glühenden Kohlen mit Wasser abgelöscht und dann aus dem Meiler entfernt werden.

Die im Meiler gewonnene Kohle unterscheidet man nach der Stückgröße in folgender Weise:

1. Stück-, Grob-, Lese- oder Ziehkohlen, die größten oder dichtesten Stücke, noch in Form der angewendeten Holzscheite;
2. Schmiede- oder Mittelkohlen, dichte, aber nur faustgroße Stücke;
3. Kleinkohlen, aus Astholz;
4. Quandelkohlen, kleine undichte Stücke aus der Nähe des Quandels;

5. Kohlenklein, Kohlenlösche, Lösche oder Kläre, kleine Stücke oder Staub, und

6. Brände, das sind unvollständig verkohlte Stücke vom Rande oder Boden des Meilers.

Die Dauer der Treibperiode ist 4 bis 7 Tage, die des Zubrennens oder Ziehens 4 bis 6 Tage; somit beträgt die totale Brenndauer eines Meilers je nach seiner Größe (120—150 m^3, selten bis 300 m^3) 15 bis 20 Tage.

Das Ausbringen aus dem Meiler kann man von nachfolgenden vier Gesichtspunkten aus beurtheilen. Man kann nämlich vergleichen:

I. Das Gemäßvolum (scheinbares Volum) des Holzes mit dem Gemäßvolumen der Kohle.

II. Das wirkliche Volum des Holzes mit dem wirklichen Volumen der Kohle.

III. Das wirkliche Volum des Holzes mit dem Gemäßvolumen der Kohle.

IV. Gemäßvolum des Holzes mit dem wirklichen Volumen der Kohle.

Endlich kann man auch noch

V. das Ausbringen in Gewichtsprocenten des Holzes angeben, was jedoch selten geschieht.

I. Das Ausbringen nach dem Gemäßvolum fand Af Uhr bei zehn schwedischen Meilern zu 50·5 bis 75% im Mittel zu 63·2%. Zu Elend am Harz wurde in den Jahren 1827 bis 1830 bei nahezu 150 Meilern und bei hauptsächlicher Anwendung von Fichtenkloben ein Ausbringen von 50 bis 70% erzielt. Zu Reinhardswalde betrug das Ausbringen bei Meilern von 3750 bis 4500 Cubikfuß Inhalt Buchen-, Scheit- und Knüppelholz 60·8 bis 61·8%. Zu Eisleben unter Beschorn angestellte Versuche ergaben:

Holzart	Kohlenausbeute nach dem Gemäßvolum
Eichenholz	71·8%
„	74·3 „
Rothbuchenholz	73·0 „
Birkenholz	68·5 „
Hainbuchenholz	57·2 „
Kiefernholz	63·6 „

II. Das Ausbringen nach dem wirklichen Volum ergab sich zu Elend bei vier aus Fichtenkloben errichteten Meilern mit 49·0, 49·7, 47·9 und 43·7, im Mittel also zu 47·6%. Lampadius berichtet, daſs bei großen Meilern in Görsdorf in Sachsen (von 28.000 bis 52.000 Cubikfuß Inhalt) 60 und mehr Procent Fichtenkohle erhalten wurde, und Fay, Gruner und Harle erwähnen sogar ein Kohlenausbringen von 69·5% dem wahren Volumen nach.

III. Das Ausbringen nach beiderlei Volumen, d. h. wenn man das Gemäßvolum der Kohlen auf das wirkliche Volum des Holzes bezieht, wurde zu Eisleben nachfolgend bestimmt:

Eichenholz	98·7%
„	102·0 „
Rothbuchenholz	100·4 „
Birkenholz	94·2 „
Hainbuchenholz	78·6 „
Kiefernholz	87·2 „

IV. Das wirkliche Volum der Kohle bezogen auf das Gemäßvolum des Holzes wurde bis jetzt noch nirgends zur Bestimmung der Kohlungsausbeute angewendet.

V. Über das Kohlausbringen in Gewichtsprocenten seien die folgenden Angaben mitgetheilt:

Ausbringen bei den Kohlungsversuchen in Eisleben.

Eichenholz	21·3%
„	23·4 „
Rothbuchenholz	22·7 „
Birkenholz	20·9 „
Hainbuchenholz	20·6 „
Kiefernholz	25·0 „

Kohlungen in kleinen Versuchsmeilern (von 5 Klafter Inhalt) ausgeführt in der Hütte Poulasuan 1831—1832 von Junker:

1. Zwei Jahre nach dem Fällen, im August verkohltes Holz
Eichenholz (entrindet) . . . . 25·9%
Rothbuchen- und Eichenholz . 24·2 „

2. Im Januar gefälltes und im August desselben Jahres verkohltes Holz
Rothbuchen- und Eichenholz . 23·8%

3. Im Mai gefälltes und im August desselben Jahres verkohltes Holz
Rothbuchenholz (entrindet) . 23·2%
„ (berindet) . . 20·1 „
Eichenholz „ . . 22·6 „

4. Im Mai gefälltes und im Januar des folgenden Jahres verkohltes Holz
Eichenholz (entrindet) . . . . 21·9%
„ (berindet) . . . . . 19·5 „

5. Sogleich nach der Fällung verkohltes Holz
Eichenholz (berindet) . . . . 13·8%
Rothbuchenholz (berindet) . . 13·1 „

Siehe übrigens auch die schon oben mitgetheilten Zahlen.

Im Mittel beträgt die Kohlenausbeute 23 Gewichtsprocente des Holzes, im Minimum etwa 19·5, im Maximum etwa 28%.

Muspratt theilt über das Ausbringen in stehenden Meilern noch folgende Angaben mit:

Holzart	Kohlenausbringen in Gewicht- Procenten	Kohlenausbringen in Volum- Procenten
Buchen- und Eichenscheitholz nach v. Berg	20—22	52—65·5
Birkenscheitholz „ „ „	20—21	65 - 68
Kiefernscheitholz „ „ „	22—25	60—64
Fichtenscheitholz „ „ „	23—25·8	65—74·5
Fichtenstockholz „ „ „	21—25	50—65·3
Fichtenknüppelholz „ „ „	20—23·6	41·7—50
Astholz „ „ „	19—22	38—48
Laubholz „ „ Hagen	—	56—76
Fichtenholz „ „ „	—	65—91

Die Zusammensetzung der Meilergase in verschiedenen Perioden ist nach Ebelmen folgende (in Volumprocenten):

Nummer	Zeit der Aufsammlung des Gases nach dem Anstecken des Meilers	Äußere Beschaffenheit des Gases	Bestandtheile des Gases in 100 Volumtheilen			
			CO^2	CO	H_2	N_2
1	48 Stunden	weiß und fast unburchsichtig	25·57	8·68	9·13	56·62
2	72 „	„ „ unburchsichtig	26 68	9·25	10·97	53·40
3	96 „	„ „ „	27·23	7·67	11·64	53·46
4	66 „	„ „ durchsichtig	23·51	5·00	4·89	66·60
5	71 „	beinahe „	23·28	5·88	13·53	57·31
6	95 „	bläulich und fast durchsichtig	23·08	6·04	14·11	55·77
	Gase aus einem anderen Meiler					
7	96 Stunden	weiß und unburchsichtig	25·89	9·33	9·28	55.50
9	18 „ nach dem Schwitzen	„ „ „	28·34	15·17	8·87	47·62
	Gase aus einem dritten Meiler					
10	36 Stunden nach dem Schwitzen	bläulich und durchsichtig	21·26	5·18	8·84	64·72

Die Temperatur der aus dem ersten Meiler entweichenden Gase war dicht unter der Meilerdecke 230—260° C. Außerdem wurde die Quantität der condensablen Zersetzungsproducte (Wasser, Theer u. s. w.) bestimmt, welche die Gase mit sich führten. Drei Versuche ergaben:

1 Liter Gas von nachfolgender Beschaffenheit enthielt an (condensierbaren) Zersetzungsproducten:

A) weiß und fast undurchsichtig . . . . 0·987 g
B) von ähnlicher Beschaffenheit . . . . 1·068 „
C) bläulich und fast durchsichtig . . . 0·531 „

Für die Errichtung und den Betrieb von Meilern können die nachfolgenden allgemeinen Sätze aufgestellt werden (Scheerer Metallurgie):

1. Das Holz muss, um starke Luftcirculation und daraus folgenden Kohlenverbrand zu verhüten, so dicht wie möglich gesetzt werden. Da sich dies bei den zuweilen sehr unregelmäßigen Formen der Scheite und Kloben, durch bloßes Aneinanderschieben derselben nicht erreichen lässt, so ist man genöthigt, die Zwischenräume mit kleineren Holzstücken, Astholz u. dgl. möglichst gut auszufüllen.

2. Die dicksten und unförmlichsten Kloben, welche sich wegen ihrer ästigen Beschaffenheit nicht gut spalten lassen, sowie auch Wurzelstücke, müssen stets dem Quandel zunächst gesetzt werden, weil dieser Theil des Meilers am längsten im Brande steht und daher das hier befindliche Holz am längsten der Hitzeeinwirkung ausgesetzt ist.

3. Beim Aufsetzen einer oberen Scheiterschichte auf eine untere ist viel Sorgfalt auf das gute Aufeinanderpassen der Scheiterenden zu verwenden. Leicht entstehen hier im sog. Saume des Meilers zu große Zwischenräume. Da sich aber dieser Übelstand niemals ganz vermeiden lässt, so kehrt man wenigstens alle dicken Scheit- und Klobenenden diesem Saume zu, also in der unteren Schicht nach oben und in der oberen nach unten.

4. Die Rindenseite der Scheite wird stets nach außen, die Kernseite also nach innen, dem Quandel zugekehrt. Da die letztere die leichter brennbare ist, befördert man hiedurch die Ausbreitung des Feuers und erreicht gleichzeitig eine größere Dichtigkeit des Meilers.

Hieran lassen sich noch die folgenden Regeln reihen:

5. Die Luft muss vom unangebrannten Holze zum brennenden Theile geleitet werden, weil andernfalls zu viel Kohle verbrennt.

6. Die gasförmigen Producte der Verkohlung dürfen nicht durch die glühenden Kohlen aus dem Meiler geleitet werden, sondern durch die tiefer gelegenen Räume, weil sonst durch Reduction der Kohlensäure (nach der Gleichung $CO_2 + C = {}_2CO$) Kohlenverluste eintreten würden.

7. Die Verkohlung muss möglichst langsam erfolgen.

2. Verkohlung in liegenden Meilern (Haufen).

Der Meiler erhält meist eine Länge von $9^1/_2$—$12^1/_2$ m bei einer Breite von 2—3 m. Er wird von Pflöcken, die mit Latten oder Flechtwerk verbunden sind, begrenzt und nun auf demselben die Holzstämme senkrecht zur Längsachse des Meilers aufeinander geschichtet und die Zwischenräume mit Kleinholz ausgefüllt. Vorne schichtet man den Meiler am niedersten (etwa 0·6 m hoch), nach rückwärts zu immer höher, so dass die obere Begrenzungsfläche des Meilers 15 bis 20° gegen den Horizont geneigt ist, und der hintere Theil des Meilers (das Segel) $2^3/_4$—$4^3/_4$ m hoch wird (Fig. 9). Der Meiler wird mit Erde und Kohllösche gedeckt, welche Stoffe auch zwischen der Verschalung und den Scheiten eingestampft werden. Auch die obere Decke wird durch Schlagen und Stampfen möglichst dicht gemacht. An der Vorderseite des Meilers ist eine mit Bränden und Kleinholz ausgefüllte Öffnung ausgespaart, welche zum Anzünden des Meilers dient. Ist der Meiler in Brand gerathen, so schließt man diese Öffnung und zieht das Feuer durch Fußräume (0·3 m ober

dem Boden) langsam immer weiter nach rückwärts, wobei man die alten Fußräume sofort schließt, wenn bei denselben heller bläulicher Dampf ausströmt. Ist die Verkohlung 2 bis $2^1/_2$ m vorwärts geschritten, so beginnt man unter beständiger Erneuerung der Decke, vorne Kohlen zu ziehen.

Man rechnet an Handwerkertagen.

	Nadelhölzer		Laubhölzer	
	liegende Meiler	stehende Meiler	liegende Meiler	stehende Meiler
100 hl Kohlen	5—$5^1/_2$	5—$5^1/_2$	$5^1/_2$—6	$5^1/_2$—6

In Neuberg in Steiermark sind sehr große (vielleicht überhaupt die größten) Meiler im Betriebe. Man baut dieselben heute mit einem Inhalte von 400 bis 430 Raummeter Holz, während früher auch solche von 500 Raummeter Inhalt erbaut wurden, wovon man jedoch wegen der schwierigen Leitung des Brandes wieder abging. Man verwendet sowohl Fichten- als Rothbuchenholz, jedoch in eigenen Meilern. Folgende Daten über den Neuberger Meilerbetrieb dürften nicht uninteressant sein.

Es wiegt:

1 Raumm.	hartes	Holz,	halbtrocken	550 kg
1 „	weiches	„	„	400 „
1 Festmeter	hartes	„	stockgrün	900 „
1 „	„	„	halbtrocken	700 „
1 „	„	„	ganztrocken	580 „
1 „	weiches	„	stockgrün	800 „
1 „	„	„	halbtrocken	600 „
1 „	„	„	ganztrocken	400 „
1 Hektoliter	harte Kohle		....	23 „
1 „	weiche „		....	14 „

Die Meiler haben einen Durchmesser von 14 m, eine Höhe von 4·7 m, einen Inhalt von 400 Raummeter Holz.

Sie sind aus 5 „Stößen“ (Schichten oder Lagen) aufrechtstehender Scheiter von 1 m Höhe erbaut, und der Meilerboden wird von 7 concentrischen Ringen aus Scheitern („Lagen“) gebildet, so dass eben der Meilerhalbmesser 7 m beträgt.

Das Ausbringen von einem Meiler beträgt:

Stückkohle . . . . . 2000 hl }
Kleinkohlen . . . . . 400 „ } 60% des Holzes
Kohllösche . . . . 1% }
Brände . . . . . . 0·1 bis 1% } des Holzes

Der Zeitaufwand beträgt:

für die Errichtung eines Meilers	4 Tage,
zum Anzünden des Meilers .	$^1/_2$ Stunde,
der Brand des Meilers . . . . (je nachdem der Meiler auf trockenem oder auf sumpfigen Boden errichtet ist),	18—28 Tage
das „Stöhren“ des Meilers (Ausziehen der Kohle) . . .	4 Tage.

Hiebei sind an Arbeitsschichten erforderlich:

Zum Einsetzen, 4 Tage à 10 Mann =	40 Schichten
„ Bedecken des Meilers mit Abfällen 1 Tag à 2 Mann =	2 „
„ Holzspalten und Verkleiden des Meilers . . . . =	2 „
„ Schwarzmachen, 1 Tag à 12 Mann . . . . . . =	12 „
zum Niederbrennen durchschnittlich (da per Tag ein Mann per Meiler genügt) . . .	8 Schichten
„ Stöhren der Kohle 4 Tage à 8 Mann. . . . . =	32 „
zur Bestellung des Meilerplatzes =	2 „
für Nachtwachen (da ja stets mehrere Meiler im Brande sind) per Meiler . . . . . =	2 „
Zusammen	100 Schichten

b) **Waldköhlerei mit Gewinnung von Nebenproducten.**

α) **Grubenköhlerei (Theerschwelerei).** Die Gruben enthalten an ihrem gegen die Mitte zu abgedachten Grunde ein mit einem Roste bedecktes Gefäß, in welchem sich der Theer sammelt. In Finnland macht man die Theergruben oval mit 45 m Umfang und $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ m Tiefe. Die Seitenwände werden mit Lehm ausgestampft und mit Fichtenrinde bekleidet. Die Gruben werden so mit Holz ausgesetzt, daß sich über denselben noch ein Meiler von $2^1/_2$ m Höhe erhebt. Letzterer wird mit Moos und Stübbe bedeckt. Die größten Gruben fassen 100 Raummeter Holz und liefern auf je 100 Festmeter desselben 4·6 m^3 Theer neben guter aber leichter Kohle.

β) **Meilerköhlerei.** Wo es sich bloß um Gewinnung vom Holzessig (Meilerwasser) handelt werden in die Meilerdecke etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$ m weite Röhren eingesteckt, welche in verschieden geformte Condensationskammern münden oder selbst mehrfach hin und hergebogen sind, und als Condensatoren dienen. Da die Meilergase anfangs sehr viel Wasserdampf mit sich führen, setzt man diese Röhren erst 24 bis 36 Stunden nach Anzünden des Meilers ein.

In der Nachbarschaft von **Bordeaux** werden die Meiler auf eine trichterförmig ausgemauerte Sohle A gestellt, von deren tiefsten Punkte D aus ein Canal B zum Fuße der Behälter C führt (Fig. 10). Mit dieser Vorrichtung werden aus harzigem Holze bis 20% Theer und kleine, aber gute Kohlen gewonnen. In Rußland (Wolhynien und Podolien) ist der Theerbehälter unmittelbar unter der Spitze der konisch ausgemauerten Meilersohle angeordnet. Selbstverständlich ist dieser Theil der Meilersohle mit einem Roste geschlossen.

Foucaud umgibt einen gewöhnlichen Meiler (Fig. 7) mit Schirmen, welche aus Holzrahmen bestehen, die mit Weidengeflecht ausgefüllt sind und mit Lehm und Gras gedichtet werden. Die einzelnen Schirme können durch eiserne Bolzen miteinander verbunden werden. Öffnungen am Fuße des Meilers können beliebig geöffnet oder geschlossen werden. Die Thüre T dient zum Ausbringen der fertigen Kohlen. Die Decke des kegelförmigen Meilers wird aus starken Bohlen gebildet. Sie besitzt zwei Öffnungen. Die mittlere dient zum Anzünden des Meilers und bleibt so lange offen, bis die Entwicklung von Wasserdämpfen beendet erscheint. Nun wird diese Öffnung geschlossen und die Destillationsproducte entweichen durch die zweite seitliche Öffnung. Sie werden in den Kühlapparaten RRR condensirt.

B. **Verkohlung in Apparaten mit constantem Volum des Verkohlungsraumes.**

a) Meileröfen: Die Wärmezufuhr erfolgt im Innern des Verkohlungsraumes:

α) Meileröfen mit Luftzutritt ins Innere.

Der Verkohlungsapparat von Baillet, verbessert von de la Chabeaussière (Fig. 5), besteht aus einem fast cylindrischen, aus trockenem, festgeschlagenem Thon erbauten Ofen (nach Art der Gruben) CD, dessen Boden E aus festgestampftem feuerfesten Thon oder aus Stämmen besteht. Die Verbrennungsluft strömt durch die thönernen Röhren F und die aus Ziegeln gebildeten Luftlöcher G am Boden des Ofens ein. Die Meilergase entströmen dem Ofen in seinem oberen Theile durch den steinernen Kasten H und eine Esse. Der aus Eisenblech hergestellte Deckel (Fig. 11) ist etwas größer als die obere Öffnung des Ofens. Er hat in der Mitte eine mittelst eines Eisendeckels verschließbare Öffnung a, welche zum Entzünden des Holzes durch eingeworfene glühende Kohlen dient. Außerdem besitzt er noch 4 engere, symmetrisch am Rande vertheilte Öffnungen b, b, b, durch welche der Wasserdampf entweicht und die ebenfalls luftdicht verschlossen werden können.

Nachdem der Ofen durch Anheizen mit Reisig und Kohlenklein ausgetrocknet ist, setzt man einen Quandelpfahl ein und umgibt ihn mit Kohllösche. Nun werden von den Luftlöchern G gegen den Quandel hin Zugcanäle aus eingeschlichteten Scheitern errichtet, mit anderen Scheitern gedeckt und der übrige Ofenraum mit Scheitern, sowie mit gespaltenem Holze oder Kohllösche möglichst dicht ausgefüllt. Nach Herausziehen des Quandelpfahles wird der Deckel aufgesetzt und (mit Ausspaarung der vorhandenen Öffnungen) mit Erde bedeckt. Beim Einwerfen glühender Kohlen durch die mittlere Öffnung entzündet sich das Ganze rasch, worauf man die mittlere Öffnung schließt. Bald darauf verringert man den Luftzutritt durch Einlagen von Steinen in die Canäle F und schließt die Öffnungen b im Deckel. Die flüchtigen Producte der trockenen Destillation condensieren sich in H, von wo sie durch ein seitliches Rohr abfließen. Tritt bei den Luftlöchern Rauch aus, so muss man den Zug durch Öffnen einer Öffnung im Deckel verstärken. Selbstverständlich muss diese Öffnung jedoch wieder rechtzeitig verschlossen werden, um unnöthigen Holzabbrand zu vermeiden. Durch Anbauen eines kleinen Ofens an den Schornstein kann der Zug wesentlich verstärkt werden.

Nach 60 bis 80 Stunden ist der Brand beendet, worauf man durch Öffnen von b die Kohlenmasse zur Rothglut bringt. Nun schließt man alle Öffnungen, bedeckt den Deckel mit nasser Erde und lässt den Ofen durch 70 bis 80 Stunden erkalten, worauf man an das Ausräumen des Ofens schreitet.

Nach Dumas beträgt die Ausbeute durchschnittlich 20 Gewichtsprocente des angewendeten Holzes und sind 5 Arbeiter zum Bedienen von 8 Öfen hinreichend. 8 solche Öfen ergaben in einem Jahre folgendes Resultat:

Verarbeit 5000 Stères Eichenholz	=	1,250.000 kg
Geliefert 16.000 hl Kohlen	=	250.000 „
1000 Fässer Holzessig	=	223.500 „

Letzterer ergab bei der Rectification per Fass 13 bis 14 kg geruch- und farblose Essigsäure von 8° B. oder 19 kg reinen Bleizucker. — Die Erbauung eines solchen Ofens kostet 450 Francs, wovon der Deckel allein 400 Francs kostet.

Als Beispiel eigentlicher Meileröfen mit Luftzutritt ins Innere möge der in Fig. 3 abgebildete runde Meilerofen dienen. Die Sohle des gemauerten und kuppelförmig eingewölbten Ofens wird durch den Rost D gebildet, durch welchen der Luftzutritt erfolgt, der mittelst der Feuerthüre E reguliert werden kann. Das Holz wird anfangs durch die Thür A, später durch die Öffnung B eingeschichtet, wobei eine von A nach D laufende Gasse zum Anzünden des Holzes freigelassen wird. Gleich nach dem Anzünden wird A vermauert, und sobald neben Wasserdämpfen auch Theer 2c. entweicht, wird auch B geschlossen, so dass nun die Ofengase durch C nach den Condensationsgefäßen geleitet werden. Ist der Ofen entsprechend angeheizt, so wird auch E geschlossen. Nach Vollendung der Verkohlung und Abkühlung des Ofens wird die Kohle durch A ausgezogen.

β) Meileröfen mit Zutritt sauerstoffreier Feuergase ins Innere. Ein derartiger Ofen wurde von Grill auf den Eisenwerken in Dalvors in Schweden gebaut; er ist rechteckig und hat an den beiden kurzen Seiten Eintragsöffnungen. Die Verbrennungsgase steigen von einer unter dem Ofen angebrachten Feuerung vertical in der Mitte des Ofens auf und strömen durch Seitenzüge nach vier Seiten aus. Die flüchtigen Verkohlungsproducte entweichen durch zwei in entgegengesetzten Ecken angeordneten Canälen und daranschließenden eisernen Röhren zu einem Theersammeltrog, ober welchem Schornsteine angebracht sind. Nach genügendem Anheizen wird der Ofen rings abgeschlossen. Im Jahre 1860 wurde der Ofen mit 172·26 m³ Holz beschickt, es wurden 37·58 m³ Holz zum Heizen (in der Feuerung) verbraucht und 147·31 m³ Holzkohle ausgebracht. Die Löhne für 1 m³ Holzkohle betrugen 15⅓ Kreuzer. (Nach Percy-Knapp, Metallurgie, umgerechnet.)

γ) Öfen, bei welchen die Heizung mit überhitztem Wasserdampfe erfolgt. Dieses von Violette zur Erzeugung von Pulverkohle (Rothkohle) eingeführte Verfahren liefert durchschnittlich 36½% Rothkohle und gar keine Schwarzkohle, ist also dem älteren Verfahren, bei welchem man 14·18% Rothkohle und 17·81% Schwarzkohle, also zusammen nur 31·99% Ausbeute erhielt, weit überlegen.

Fig. 6 gibt den Längsschnitt, Fig. 8 den Querschnitt des Apparates. Aus einem Dampfkessel strömt der Dampf durch das im Innern des Ofens spiralförmig gewundene Rohr d, d, d von Schmiedeisen. Hier wird der Dampf vermittelst der Feuerung A A und der beiderseitig geschlossenen Trommel E E (welche

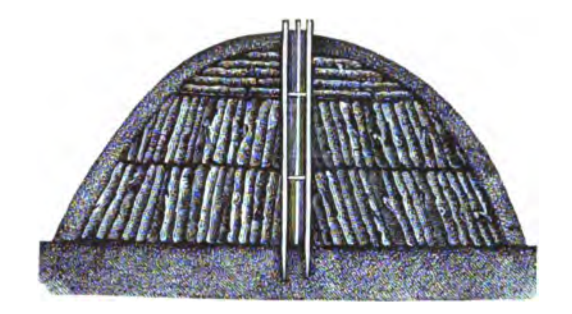


Fig. 1.

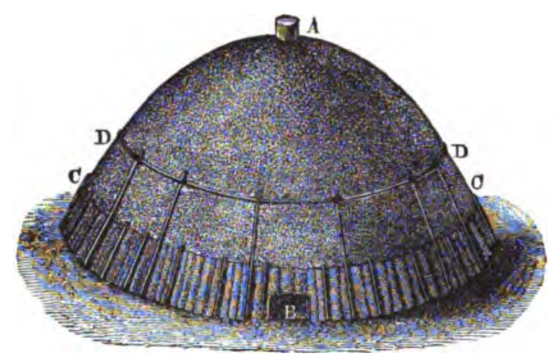


Fig. 2.

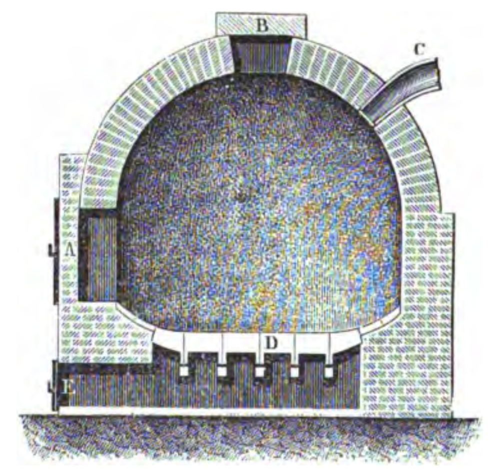


Fig. 3.

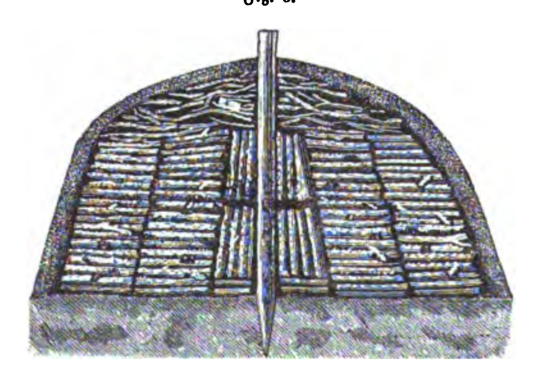
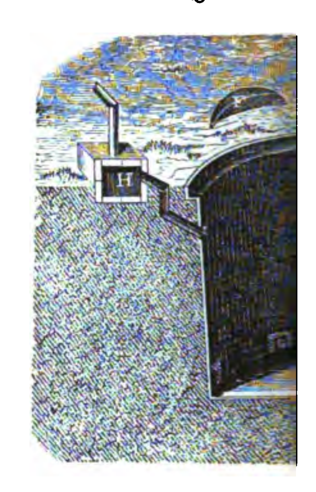
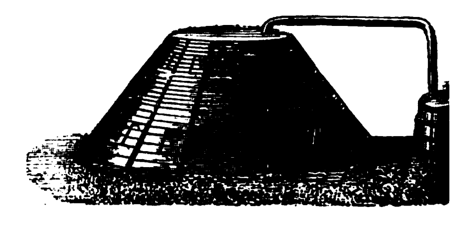


Fig. 4.





Fi



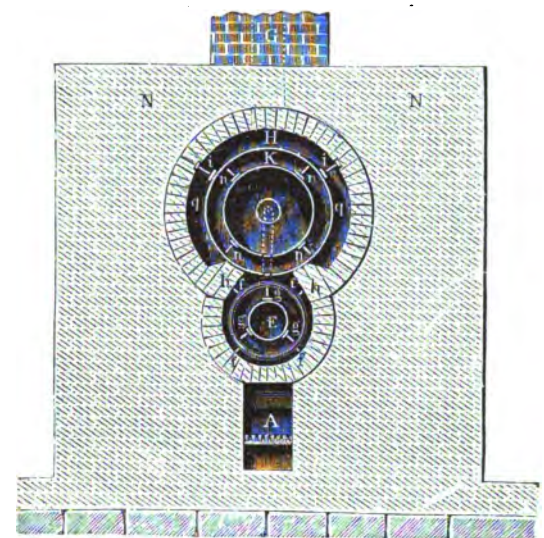
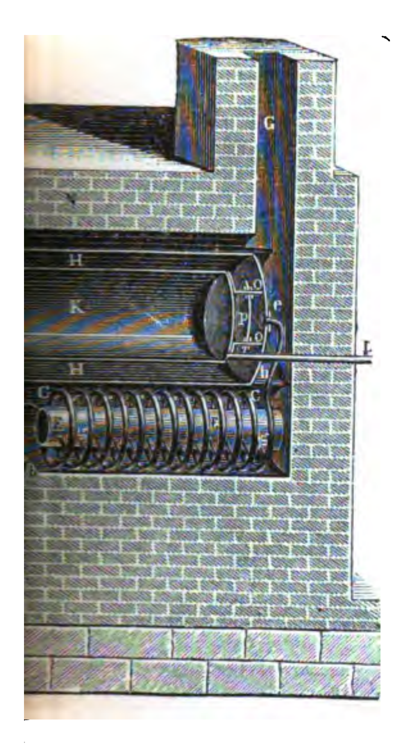


Fig. 8.



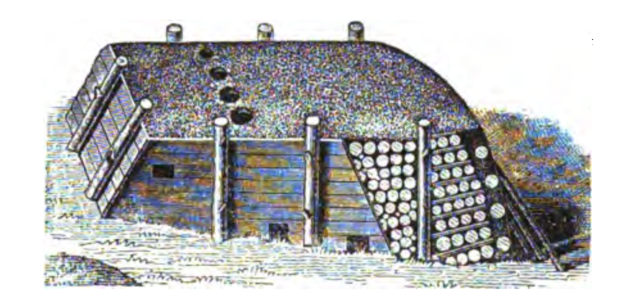


Fig. 9.

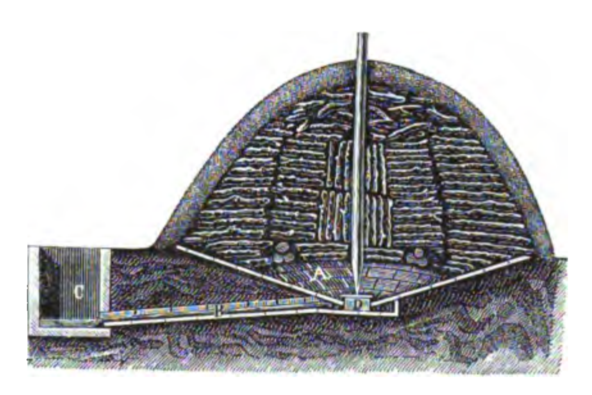
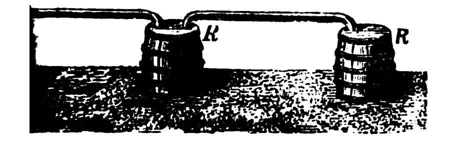


Fig. 10.



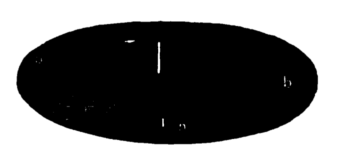


Fig. 11.

möglichst gleichförmige Wärmeübertragung auf alle Theile des Rohres bewirken soll) überhitzt. Die Feuergase umspülen den Cylinder H und entweichen endlich durch G. Der überhitzte Dampf tritt bei e aus dem Schlangenrohr in den eisenblechenen Cylinder H, der vorne mittelst des schmiedeisernen Deckels I verschlossen ist, und von da in den inneren mit dem zur Verkohlung bestimmten Holze gefüllten Cylinder K, ebenfalls aus Eisenblech. Dampf und Destillationsproducte entweichen durch das Rohr L entweder ins Freie oder es werden die letzteren in passend eingerichteten Condensationsapparaten condensiert. Der Ofen ist dem Deckel I des Cylinders H entsprechend durch die doppelte Arbeitsthüre F F geschlossen. Der Dampfeinströmungsöffnung e vis-à-vis liegt eine Scheibe p, durch welche der Dampfstrahl gebrochen und gleichmäßig vertheilt wird.

b) Verkohlung mit Wärmezufuhr von Außen. Die Verkohlung erfolgt in Retorten oder größeren cylindrischen Kesseln (den sog. Thermokesseln). Die in Rußland üblichen Thermokesseln sind vertical eingemauerte, cylindrische Kessel aus Eisenblech von etwa 8 m³ Inhalt, welche mittelst einer eigenen Feuerung an den verticalen Kesselwänden erhitzt werden. Um das Holz schnell auf 100° vorzuwärmen, leitet man am Boden des Kessels Dampf ein. Der im Kessel sich ansammelnde Theer läuft durch ein am Boden desselben angebrachtes Rohr in eine Sammeltonne, während die Theer- und sonstigen Dämpfe durch ein am oberen Ende des Kessels angeordnetes Rohr in ein Condensationsgefäß gelangen, von welchem der hier condensierte Theer ebenfalls in die schon erwähnte Tonne abläuft. Die Destillationsproducte passieren ein Kühlrohr, während die brennbaren Gase zurück zum Feuer geleitet werden.

v. Fr.

Holzkorn. Jährliche Getreideabgabe für den Genuss von Forstnutzungen, im Weisthum des Trierer Forstamtes aus dem XIII. Jahrhundert erwähnt. (Item quelibet domus in oftemedinc dat annuatim ½ maldrum avene in festo Gertrudis, quod dicitus holzcorn. Lacomblet Archiv I., p. 335.) Schw.

Holzläuse, Bücherläuse, Psocidae, eine Familie der Geradflügler (Ordnung Orthoptera); gelbliche, kleine, z. Th. ungeflügelte, durch fast körperlange Fühler ausgezeichnete läuseartige Thiere, welchen man in Bibliotheken, Insectensammlungen, Herbarien 2c. häufig begegnet und welchen sie durch Benagen gefährlich werden.

Hschl.

Holzleer nennt man eine Holzbodenfläche, welche entweder ganz unbestockt ist oder doch nur so wenig Holz enthält, dass bei deren Anbau keine wesentliche Ersparung eintritt. S. auch Bestockungsgrad. Nr.

Holzmarkt. Verkaufstermin für Holz aus dem Walde, fand jährlich gewöhnlich zwei- bis viermal statt. Der Ausdruck „Holzmarkt“ in diesem Sinne war vorwiegend in Norddeutschland üblich, während im Süden die Bezeichnung „Holzschreibtag“ verbreitet war. Näheres hierüber s. „Holzverkauf, Geschichte desselben“.

Schw.

Holzmasse nennt man den Holzgehalt eines Baumes, Bestandes, Waldes. Nr.

Holzmaße. (Geschichtliches.) Bei einem Gegenstand, welcher in solchem Überfluss vorhanden war, wie das Holz im frühen Mittelalter, lag kein Bedürfnis nach einer bestimmten Abmessung des Bezuges vor. Die Befugnis, dasselbe aneignen zu dürfen, fand ihre erste Beschränkung nicht in quantitativer, sondern in qualitativer Hinsicht, indem die fruchtbaren, d. h. mastragenden Bäume bei gewissen Nutzungen (für Brennholz) ausgeschlossen wurden. Erst allmählich führten die Verhältnisse zur Schaffung gewisser, allerdings höchst einfacher Einheiten für die Holznutzung. Die älteste Einheit für die Nutzungsberechtigung bildete beim Bauholz der Stamm, beim Brennholz die Wagenladung. Das erste wirkliche Maß für Holz entstand dadurch, dass die Hintersassen verpflichtet waren, den Brennholzbedarf des Herrenhofes aus dem Wald herbeizuschaffen. Um diese Leistung besser definieren zu können, war in dem hochentwickelten Haushalt der Abtei Prüm bereits zu Ende des IX. Jahrhunderts (893) bestimmt, dass jeder Hufner eine Klafter Holz anfahren müsse, welche 12 Fuß lang, 6 Fuß breit und 6 Fuß hoch sein musste. (Quilibet mansus tenetur prumiam adducere glauem. I. id est lignarium sive acervum lignorum. qui acervus habebit XII pedes in longitudine et VI in latitudine. Reg. prum. Beyer, Mittelrhein. Urk.-B., p. 144.)

Es scheint jedoch, als ob von diesem Klaftermaß während des Mittelalters nur ein höchst beschränkter Gebrauch gemacht wurde, denn außer dem Güterverzeichnis der Abtei Prüm wird dasselbe bis zur Mitte des XV. Jahrhunderts nur noch in einer Urkunde vom Jahre 1146 zur Bezeichnung eines Rechtsbezuges erwähnt (concessimus funiculum lignorum, metitum XII pedum longitudine, et XII pedum altitudine. Guden, cod. dipl. I n. 66). Sonst wird in allen Urkunden nur die Wagenladung, bezw. die Traglast genannt. Dabei finden sich meist besondere Bestimmungen über die Art und Weise des Ladens, welche scheinbar ganz widersprechender Natur sind. Bald heißt es, das Holz solle so lose geladen sein, „dass sieben Hunde einen Hasen mögen dadurch jagen“ oder „eine Atzel aufrecht möge hindurch fliegen“; andererseits durfte der Wagen manchmal so schwer belastet sein, dass er eben noch von der Stelle gezogen werden konnte; war dieses geschehen, dann mochte die Ladung auf mehrere Wagen vertheilt werden.

Die Erklärung hiefür liegt darin, dass die Markgenossen erstere Form dann wählten, wenn es sich um eine Leistung ihrerseits, letztere dagegen, wenn es sich um einen ihnen zustehenden Rechtsbezug handelte.

Erst um die Mitte des XV. Jahrhunderts mehren sich die Nachrichten über die Anwendung des Klaftermaßes; die Chronik von Augsburg schreibt im Jahre 1477 diese Erfindung einem gewissen Schwartz zu (Item 1477 jar hub man an das holcz zu meszen mit der clafter zu mitter vasten, das hat der Schwartz erdacht). Im Jahre 1476 hatte der Rath von Speyer schon eigene Beamte aufgestellt, welche alles in

die Stadt gebrachte Holz nach seiner Qualität sortieren und alsdann, jedenfalls in Schichten von bestimmten Dimensionen, aufführen sollten.

In der Mark Brandenburg wurde noch bis zur Mitte des XVI. Jahrhunderts das Holz nach „Fudern" und „Meilen" verkauft, ja man hatte dort damals gar noch die ganz rohe Form des Holzverkaufs nach Bedarf; nach der Holzordnung von 1547 musste für das Recht, „ein Jahr lang Weichholz brennen zu dürfen", 24 Groschen gezahlt werden.

Gegen Ende des Mittelalters wurden für Bau- und Nutzholz zur Messung bereits Fuß und Elle gebraucht; daneben findet sich aber besonders häufig auch ein Ring als Meß-, bezw. Stärkegrenze erwähnt, in welchen der Baum noch oder nicht mehr gehen sollte (und soll auch der Hubner an der Mielbache hawen einen baum, der ungekerbt in die rung geht. Lorscher Wildbann a. 1423).

Eine eigenthümliche Zahlbestimmung für die zu fällenden Bäume war in der Jachenau (bezw. Hochgebirge) üblich. Dort durfte kein Berechtigter mehr schlagen als ein „Pfund Bäume", das Pfund zu 8 Schilling, der Schilling zu 30 Einheiten, so daß sich für jede Hube die sogenannte Hauszahl von 240 Stämmen ergab.

In den Forstordnungen finden sich seit dem XVI. Jahrhundert zahlreiche Vorschriften über das Aufschichten des Brennholzes, sowie Bestimmungen über die Scheitlänge und Dimensionen der Raummaße, sowie über das ordentliche Setzen in denselben. Während in Süd- und Mitteldeutschland bereits im XVI. Jahrhundert die Klaftermaße jene Dimensionen besaßen, wie sie sich bis zur Einführung des metrischen Maßes fast unverändert erhalten hatten, waren dieselben im waldreichen Nordostdeutschland noch längere Zeit viel größere und näherten sich dem Holzhaufen der Abtei Prüm. So sollten nach der brandenburgischen Holzordnung von 1566 noch 4 Werkellen = 8 Schuh lang, breit und hoch sein, 1590 wurden diese Dimensionen auf 3 Ellen herabgesetzt. In Ostpreußen waren noch im 18. Jahrhundert die Klaftern (sogenannte „Achtel") 8' lang, 9' hoch und 5' tief = 11·16 Cubikmeter.

Beim Nutzholz wurde zwar die Messung mit Fuß und Elle angewandt, allein bis zur Mitte des XVIII. Jahrhunderts kannte man eine genaue Methode, die Maße eines Baumes zu bestimmen, nicht, sondern taxirte entweder gutachtlich dessen Inhalt nach Klaftern, bezw. die Nutzholzclasse, in welche er gehörte, oder richtete sich beim Verkauf vorwiegend nach Bruststärke (Umfang) und Höhe, bei Schnittholz schätzte man, wie viele Bretter der Baum wohl liefern könne. Wo der Nutzholzhandel sehr entwickelt war, wie z. B. auf dem Schwarzwald, hatte man statt der cubischen Berechnung eine sehr detaillierte Sortimentsvertheilung.

Als Maßeinheit diente lange Zeit die Spanne = 27 Zoll Peripherie, halbe Spanne = 22½ Zoll, zweispänniger Stamm = 36 Zoll bei 5—5½ Fuß über der Erde gemessen.

Gegen das Ende des XVIII. Jahrhunderts begann sich die cubische Berechnung des Inhaltes beim Nutzholzvertrieb neben der bloßen Abmessung einzelner Dimensionen Eingang zu verschaffen. Die Anwendung der Durchmesserbestimmung statt der Umfangsmessung für die Massenberechnung wurde erst seit Erfindung der Kluppe (Anfang des XIX. Jahrhunderts) in größerem Maßstabe angewandt.

Über die Entwicklung der verschiedenen Methoden für die Massenberechnung der Nutzholzstämme vgl. den Artikel „Forstwissenschaft, Geschichte derselben", Bd. IV, S. 163. Schw.

Holzmassenaufnahme (Holzmassenberechnung, Holzmassenerhebung, Holzmassenermittlung) bezweckt die Bestimmung der in den einzelnen Beständen befindlichen Holzvorräthe. Diese geschieht entweder durch Ocularschätzung (s. Bestandsschätzung) oder nach verschiedenen Formelmethoden. Nr.

Holzmassencurven sind die Linien, welche den Massengehalt, bezw. Zuwachsgang normaler Bestände pro ha, getrennt nach Holzart und Bestandsbonität — innerhalb eines rechtwinkligen Achsensystems — darstellen. Auf die Abscissenachse werden die Altersabstände aufgetragen und in den dadurch bestimmten Punkten Ordinaten errichtet, deren Länge dem altersgerechten Holzmassengehalt in Festmetern entspricht. Die Endpunkte dieser Ordinaten geben das Anhalten für die Construction der Massencurven. Nr.

Holzmassenvorrath, s. Holzvorrath. Nr.

Holzmassenzunahme, s. Massenzuwachs. Nr.

Holzmesskunde, forstliche Stereometrie oder Holztaxation ist jener Theil der angewandten Mathematik, welcher sich mit der Ermittelung des Holzgehaltes, Alters und Zuwachses, sowohl einzelner Bäume, als auch ganzer Bestände beschäftigt.

Im forstwissenschaftlichen Systeme nimmt die Holzmesskunde eine selbstständige Stellung nicht ein. Sie bildet nur einen integrierenden, u. zw. sehr wichtigen Theil der Forsteinrichtung, welcher sie alle jene Aufschlüsse über Massengehalt, Alter und Zuwachs der Bestände zu ertheilen hat, die für die Beurtheilung der Hiebsreife der letzteren und für die Aufstellung der Wirtschaftspläne von Bedeutung sind.

Ferner besorgt die Holzmesskunde einen großen Theil der nothwendigen Vorarbeiten für die Zwecke der Waldwertberechnung, unterstützt die Forstbenützung bei der Verwertung der Forstproducte durch genaue Angabe der Quantitätsziffer und dient schließlich auch dem Waldbau, insofern dieser nur mit ihrer Hilfe zur Erkenntnis des wahren wirtschaftlichen Wertes gewisser waldbaulicher Maßnahmen (z. B. Hiebsoperationen u. dgl.) gelangen kann.

Geschichte, Literatur. Die Holzmesskunde hat ihre Entstehung der Erkenntnis zu danken, dass die Grundlagen für den Aufbau der Forstwirtschaft im allgemeinen keineswegs im Wege rein empirischer Beobachtungen gewonnen werden können, dass es vielmehr einer innigen Anlehnung an die Lehrsätze der exacten Wissenschaften bedürfe, um die Gesetze für eine rationelle Bewirtschaftung des Waldes entwickeln und für die Forstwirtschaftslehre selbst den

Charakter einer Wissenschaft beanspruchen zu können.

Bis in die Fünfzigerjahre des vorigen Jahrhundertes ist denn auch die „Holzmessung“ eine außer Übung stehende Sache und wird, abgesehen von der Einschlichtung des Brennholzes in Setzklaftern von verschiedenen, aber bestimmten Dimensionen, allenthalben durch die „Holzschätzung“ vertreten; doch konnte auch diese, bei dem in damaliger Zeit unter den „holzgerechten Jägern“ herrschenden Mangel an mathematischen Kenntnissen nicht zur Blüte und Vollkommenheit gelangen.

Dabei fehlte es aber nicht an Männern, die von der Unzulänglichkeit der damaligen Methoden für die Holzgehaltsbestimmung und Zuwachsermittelung des Waldes überzeugt waren, und während Beckmann, Baron Werneck, Zanthier u. a., namentlich durch das Streben nach Verfeinerung der ocularen Holzschätzung sich Verdienste erworben, betrat Karl Christof Oettelt 1765 den allein zum Ziele führenden Weg, indem er die schon damals hochentwickelte Mathematik in den Bereich des forstlichen Wissens einbezog und unter Anwendung stereometrischer Lehren zur Inhaltsberechnung der Bäume und Bestände schritt. Seine 1765 erschienene Broschüre: „Praktischer Beweis, dass die Mathesis bey dem Forstwesen unentbehrliche Dienste thue“, erlebte schon 1768 eine zweite Auflage, welcher 1786 eine dritte folgte und wirkte epochal. Damit war aber auch der eingangs erwähnte bedeutsame Schritt von der rohen Empirie zur Wissenschaft gethan; mathematisch gut geschulte Männer, wie: Pastor, Vierenklee, Dr. G. A. Däzel, geh. Oberforstrath, C. W. Hennert, Wedell, Wiesenhavern u. a. übertrugen, dem mächtigen Impulse folgend, die Lehren der reinen Mathematik immer mehr und mehr auf das forstlich-praktische Gebiet und halfen so eine neue forstliche Disciplin begründen, welche uns in Wilhelm Hoßfelds „Niederer und höherer praktischer Stereometrie“ im Jahre 1812 als wohlgeordnete Wissenschaft entgegentritt.

Von da ab wurde die Holzmesskunde, theils in encyklopädischen, theils in monographischen Werken mehrfach behandelt, und kein anderer Theil der Forstwissenschaft wurde im Verlaufe der letzten 50 Jahre mit so viel Methode bearbeitet, als eben die Holzmesskunst; und doch schickt sich unsere Zeit an, noch höhere, namentlich auf dem Gebiete der Ertragsermittlung gelegene Probleme zu lösen.

Der Verein deutscher Versuchsanstalten, durch seine einheitliche Organisation zur Lösung hoher Aufgaben berufen, hat den Arbeitsplan zu mannigfachen Untersuchungen, die Deutschlands gesammtes Wäldergebiet treffen sollen, entworfen, und da auch Österreichs Versuchsanstalt einen engen Anschluss an das deutsche Versuchswesen zu finden wusste, so steht zu hoffen, dass durch die gegenseitige Unterstützung auf diesem Felde exacter Forschung neue Grundlagen für die Fortbildung der Holzmesskunst zu gewinnen sein werden, deren hohen Wert niemand leugnen wird, der in das Wesen dieser Wissenschaft Einblick genommen hat.

Im Nachfolgenden beschränken wir uns darauf, jene Werke zu nennen, die entweder das Gesammtgebiet oder doch größere Theile der Holzmesskunst behandeln.

Wilhelm Hoßfeld, „Niedere und höhere praktische Stereometrie oder kurze und leichte Messung und Berechnung aller regel- und unregelmäßigen Körper und selbst Bäume im Walde, nebst einer gründlichen Anleitung zur Taxation des Holzgehaltes einzelner Bäume und Bestände und ganzer Wälder, besonders für Forstmänner, Baukünstler und Techniker bearbeitet“, Leipzig 1812.

Dr. G. König, „Anleitung zur Holztaxation“, ein Handbuch für jeden Forstmann und Holzhändler, Gotha 1813.

Dr. G. König, „Die Forstmathematik mit Anweisung zur Forstvermessung, Forstschätzung und Waldberechnung, nebst Hilfstafeln für Forstschätzer“, Gotha 1835, fünfte, wesentlich vermehrte Auflage von Dr. C. Grebe, 1864.

F. L. Smalian, „Beitrag zur Holzmesskunst“, Stralsund 1837.

F. L. Smalian, „Anleitung zur Untersuchung des Waldzustandes“, Berlin 1840.

J. B. Klauprecht „Die Holzmesskunst“, Karlsruhe 1842, zweite verbesserte und vermehrte Auflage, Karlsruhe 1846.

Dr. Karl Heyer, „Anleitung zu forststatistischen Untersuchungen“, verfasst im Auftrage der Versammlung süddeutscher Forstwirte, Gießen 1846.

Dr. Karl Heyer, „Die Waldertragsregelung“, 3. Aufl. von Dr. Gustav Heyer, Leipzig 1840 und 1883.

H. Karl, „Ausführliche Abhandlung über die Ermittlung des richtigen Holzbestandsalters &c.“, Frankfurt a. M. 1847.

Dr. Friedrich Riecke, „Über die Berechnung des körperlichen Inhalts unbeschlagener Baumstämme &c.“, Stuttgart 1849.

Dr. Theodor Hartig, „Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche im Hoch- und Pflanzwalde &c.“, Berlin 1847, 1851.

Stahl, „Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Bäume, nebst Anleitung &c.“, Berlin 1852.

Dr. Gustav Heyer, „Über die Ermittlung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände“, Dessau 1852.

M. R. Preßler, „Neue holzwirtschaftliche Tafeln“, Dresden 1857, 2. Aufl., unter dem Titel: „Forstliches Hilfsbuch für Schule und Praxis &c.“, 1869, sechste (metrische) Auflage, Berlin 1874, jetzt Wien, Verlag von Moritz Perles.

Dr. Aug. Draudt, „Die Ermittelung der Holzmassen“, Gießen 1860.

Dr. Ed. Heyer, „Zur Massenermittelung, Bonitierung und Kritik der Taxationsmethoden“, Gießen 1861.

Dr. F. Baur, „Die Holzmesskunde &c.“, Wien 1860, 1874, 1882.

Kohli, „Anleitung zur Schätzung stehender Kiefern &c.“, Berlin 1861.

Carl Breymann, „Anleitung zur Holzmesskunst &c.“, Wien 1868.

Dr. Nördlingen, „Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers“, Stuttgart 1871.

Alfred Püschel, „Die Baummessung und Inhaltsberechnung rc.", Leipzig 1871.

Max Kunze, „Lehrbuch der Holzmesskunst", Berlin 1873.

Max Kunze, „Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände", Berlin 1886.

Hans Riniker, „Über Baumform und Bestandsmasse", Aarau 1873.

Ferd. Langenbacher, „Forstmathematik", Berlin 1875.

Gustav Kraft, „Beiträge zur forstlichen Zuwachsrechnung rc.", Hannover 1885.

A. v. Guttenberg in Loreys Handbuch der Forstwissenschaft.

Ferd. Langenbacher und Emanuel A. Rožek. Lehr- und Handbuch der Holzmesskunde, I. Theil, Leipzig 1889. Lr.

Holznägel. Dieselben werden zu den unterschiedlichen Holzbauten, Klausen, Uferschutzbauten, Rechenbauten u. dgl. aus einem gut spaltbaren Lärchenholze erzeugt. Aus 1 fm^3 Holz können 625 Stück 47 cm lange, 4 cm dicke vierkantige, im ausgetrockneten Zustande 46 dg schwere Holznägel oder 378 Stück 68 cm lange, 5 cm dicke, vierkantige, ausgetrocknet 85 dg schwere Holznägel oder 500 Stück 48 cm lange, 4·5 cm dicke, in der Mitte vierkantige, an den beiden Enden achtkantige, im ausgetrockneten Zustande 47 dg schwere Holznägel erzeugt werden. Von der ersten Sorte vermag ein Arbeiter an einem Tage 80, von der zweiten 50 und von der dritten 60 Stück herzustellen. Die letzte Sorte heißt auch Rechenspindelnägel. Fr.

Holzpflanzung, s. Freipflanzung, Kamp sub 11. Gt.

Holzpflasterungen werden in sehr verschiedener Weise[1] hergestellt. Die zur Verwendung gelangenden Holzklötze haben zumeist die Dimensionen von 10, 12·5 und 7·5 cm und werden in Amerika auf eine Sandunterlage gestellt und durch eingetriebene Zwischenkeile befestigt.

Der Raum zwischen den Seiten wird mit Cement oder Gussmörtel gefüllt. In England werden die Klötze auf eine Betonschichte mit der Hirnfläche nach aufwärts gestellt und die Zwischenräume mit Asphalt ausgefüllt. Mitunter wird auch getheerter Filz auf die Betonschichte und zwischen die Holzklötze gelegt oder es werden diese mit flüssigem Asphaltmastix getränkt und mit der gleichen Masse verbunden. Die am meisten in Anwendung stehende Holzpflasterung wird in der Weise hergestellt, dass man auf eine Betonschichte eine 3 cm dicke Sandbettung legt, diese sodann mit 3 cm starken Brettern abdielt und hierauf erst die Holzstöckel stellt, während die 1 cm breiten Fugen mit Asphalt und Gussmörtel ausgegossen werden. Jede Holzpflasterung muss schließlich mit Sand oder feinem Kies überstreut werden. Soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, kann man die Dauer einer Holzpflasterung auf 9 bis 10 Jahre veranschlagen.

Arbeitserfordernis. Ein Quadratmeter Holzstöckelpflasterung aus fertig beigestellten viereckigen, 10—12 cm breiten und 12—15 cm hohen Stöckeln inclusive Herstellung einer 5 bis 6 cm hohen Unterbettung aus trockenem Kalkmörtelschutt und Ausfüllung der Fugen mit Sand erfordert bei Verwendung von weichem Holz 0·25 Pflastertage und 0·05 Handlangertage. Die Herstellung der Würfel oder Stöckel erfordert per Quadratmeter

	Tagschichten hart	Tagschichten weich
aus rundem Holz	1·05	0·72
aus behauenem oder geschnittenem Holz	0·42	0·31
aus Holzabfällen	1·45	1·00

Ein Stöckelpflaster aufreißen und die Holzstöckel seitlich lagern, erfordert per Quadratmeter einen Aufwand von 0·05 Tagschichten. Fr.

Holzpflege, s. Bestandspflege. Gt.

Holzpick ist eine klebrige Salbe, mit der sich die Holzknechte die Hände beschmieren, um dadurch einen kräftigeren Halt der Werkzeuge zu erzielen. Der Holzpick wird durch Kochen von Schmalz und Harz gewonnen, was eine dickflüssige Masse ergibt, die der Arbeiter in einem Schächtelchen oder in einem angehängten kleinen Hörnchen (Pickhörndl) mit sich führt. Diese Salbe soll auch ein schnell wirkendes Heilmittel für kleinere Verwundungen sein. Fr.

Holzpreis ist der Geldwert eines Festmeter, bezw. Raummeter Holz. Es ist zweckmäßig, den Preis pro Raummeter Schichtholz auf den Wert pro Festmeter zu reducieren. Am gesündesten entwickelt sich der Holzpreis durch die Auction, weil dieselbe der freien Concurrenz zugänglich ist. Für die Waldwertrechnung kommt der erntekostenfreie Preis des Festmeters in Betracht. Nr.

Holzpulver, im Gegensatz zu dem gewöhnlichen schwarzen Schießpulver nach seiner hellen Farbe auch „weißes Pulver" genannt, ist ein gegen Ende der Fünfzigerjahre dieses Jahrhunderts durch den damaligen preußischen Artilleriehauptmann Eduard Schultze erfundenes Treibmittel, welches sich als ein leichtes Pulver in der Form unregelmäßig rundlicher, weißlichgrauer Körner von etwa ¼—1 mm Durchmesser darstellt.

Die zu jener Zeit in Preußen durchgeführten Versuche mit Schießbaumwolle, welche als Treibmittel zu offensiv erschien, brachte den in der Pulverfabrik Spandau beschäftigten und bei jenen Versuchen betheiligten Erfinder auf die Idee, die wertvollen Eigenschaften des bisherigen Pulvers (Schmiegsamkeit) mit der höheren Kraft der Nitrate in einem neuen, gleichsam ein Mittelglied zwischen Schießbaumwolle und schwarzem Pulver bildenden Körper zu vereinigen, und durch Ausschluss aller im Schwarzpulver befindlichen, zur Wirkung selbst unmittelbar nicht beitragenden Bestandtheile gleichsam einen nur die wirksamen Elemente des alten Treibmittels enthaltenden Extract desselben darzustellen.

Während bei der zur Herstellung des Schwarzpulvers nöthigen Verkohlung des Holzes etwa ¾ des in letzterem enthaltenen Sauerstoffes, also eines zur späteren Verbrennung sehr wichtigen Gases, ausgetrieben wird, und anderer-

seits manche unnöthigen bei der Explosion auf Rückstand hinarbeitenden Bestandtheile zurückbleiben (s. Kohle), benützt der Erfinder des Holzpulvers zu dessen Herstellung die reine Holzfaser, in welcher die für die Verbrennung unnöthigen (schädlichen) Theile auf chemischem Wege in sehr vollkommener Weise entfernt sind, während der größte Theil des ursprünglichen Sauerstoffgehaltes zurückgeblieben ist. Die Nitrierung dieser Faser, des sog. Holzstoffes, wie er in den für die Papierfabrication &c. arbeitenden Holzstoff-Fabriken erhalten wird, ergab einen an sich entzünd- und brennbaren, explosiblen Körper, welcher daher nicht mehr, wie das Schwarzpulver, des Schwefels als besonderen Zündungsmittels bedurfte; durch entsprechenden Zusatz (circa $^1/_3$) von Salpeter kann derselbe in der Schnelligkeit seiner Zersetzung den verschiedenen Verhältnissen als Spreng- oder Treibmittel angepasst werden. Der vollständige Wegfall des im Schwarzpulver als Binde- und Zündungsmittel unentbehrlichen, für die Wirkung jedoch als unnützer Ballast erscheinenden Schwefels ließ voraussetzen, dass der neue Explosivstoff — wie er als eine im wesentlichen chemische Verbindung (Nitrat) in seiner Wirkung dem alten rein mechanischen Gemenge sehr überlegen sein musste — so dasselbe auch durch die Geringfügigkeit seines Rückstandes (Rauch) übertreffen werde.

In der That zeigte das neue Pulver in beiden Beziehungen große Vorzüge; die zu Beginn der Fabrication indes noch nicht hinreichend überwundenen und bei allen Nitraten zu beobachtenden Schwierigkeiten der Herstellung eines vollkommen unveränderlichen, durch die Witterung unbeeinflussten und zufolge der Art seiner Nitrierung in seiner Wirkung allen Verhältnissen genügend anzupassenden Erzeugnisses stellten sich der erfolgreichen Einführung hindernd entgegen. Weder der Staat, welchem die Erfindung in erster Linie angeboten wurde, noch auch die Jagdkreise in Deutschland konnten dem neuen Erzeugnis Geschmack abgewinnen; eine zu Anfang der Sechzigerjahre in Potsdam, allerdings mit nur kleinem Betriebscapital gegründete Fabrik gieng nach einigen Jahren wieder ein, zumal inzwischen dem neuen Pulver der sehr aussichtsvolle Markt auf dem Gebiete der Sprengtechnik durch das allerdings kräftigere Nitroglycerin und seine Abarten (Dynamit) entrissen worden war.

Der Erfinder, welcher den Dienst des Heeres bereits 1861 verlassen hatte, wandte sich 1868 nach England, wo er auf größeres Verständnis und vor allem auf die Bildung einer capitalkräftigeren Gesellschaft hoffen durfte, welche die Schwierigkeiten der ersten Einführung eines neuen Produktes in die Jägerkreise besser zu überwinden imstande sei. Die durch seine Bemühungen gegründete Schultze Gunpowder Co. — Fabrik in Eyeworth Lodge bei Lyndhurst (Hampshire) — hat es denn in der That verstanden, alle der Erfindung auch in England entgegengebrachten Bedenken zu besiegen und die Mängel der ersten Lieferungen zu beseitigen, so dass das Schultze-Pulver, wie es in England genannt wird, sich bald steigender und jetzt allgemeiner Beliebtheit erfreut und auf dem besten Wege ist, das schwarze Pulver, wenigstens für den Schrotschuss zu verdrängen. Leider sollte der Erfinder an diesen Erfolgen persönlich nur geringen Antheil nehmen, da der im Jahre 1870 ausbrechende deutsch-französische Krieg ihn zur Rückkehr nach Deutschland und zum Wiedereintritt ins Herr veranlasste. Nach Beendigung des Feldzuges wieder in der Schwarzpulverfabrication des Staates beschäftigt, leitete Major Schultze nach einander als Director die Pulverfabriken zu Neiße, Metz und Hanau, welch letztere er vollkommen neu einrichtete. Im Jahre 1880 verließ er als Oberstlieutenant den Dienst und wandte sich wiederum der Fabrication des Holzpulvers zu, indem er zuerst in Belgien (Caulille bei Hamont in der Provinz Limburg, Filiale der Poudrerie Royale de Wetteren, Coopal & Co. Société anonyme) und dann auch seit 1883 in Deutschland, und zwar in Hetzbach im Odenwald eine Holzpulverfabrik errichtete. Letztere (Firma: Voltz, Lichtenberger & Co. in Ludwigshafen am Rhein) erfreut sich einer stets steigenden Anerkennung ihrer Fabricate und liefert sowohl Sprengpulver zu Zwecken des Berg- und Straßenbaues &c. (auch an den Staat zu Geschossprengladungen) als Jagd- und Scheibenpulver. Die in Jägerkreisen anfänglich herrschende Abneigung gegen das Fabricat — hervorgerufen durch mehrere Unglücksfälle infolge unrichtiger Behandlung, sowie auch wohl durch die zu Anfang der Fabrication fast unvermeidliche Ungleichmäßigkeit in der Herstellung — wird durch die offenbaren Vorzüge des Holzpulvers mehr und mehr überwunden.

Für das neueste Verfahren wird das zur Herstellung des Pulvers nöthige Rohmaterial aus Holzstoff-Fabriken bezogen, in welchen das Holz — meist weiche Holzarten, gewöhnlich Nadelhölzer, auch wohl Birken, Linden &c. — nach mechanischer Zerkleinerung mit Ätznatronlauge in geschlossenen eisernen Kesseln unter hohem Druck (10 Atm.) erhitzt, auf diese Weise von allem Harz und anderen löslichen (den sog. incrustierenden und den Eiweiß-) Stoffen befreit und schließlich gewaschen als reine Cellulose in die Form eines weißen Breis übergeführt wird; statt Ätznatronlauge werden auch schwefligsaure Salze angewendet (Sulfitcellulose). Die breiige Masse wird in den Holzstoff-Fabriken meist in Pappeform gebracht und kommt in dieser Gestalt auch in die Pulverfabrik; hier wird die Masse nitriert (s. Nitrate) und demnächst durch Auspressen, Auswaschen und Auskochen mit Alkalien von überschießender Säure gereinigt, worauf sie dann unter einem Läuferwerk (Kollergang) vollständig kleingerieben und demnächst in einer Mengetrommel mit salpetersauren Salzen gemengt wird. Da selbst dieser Mischung noch immer ein für Jagd- und Scheibenpulver hoher Grad von Verbrennungsgeschwindigkeit innewohnt, so bemühte sich Oberstlieutenant Schultze zu fernerer Herabminderung der Offensivität einen Stoff zu finden, welcher als Beimischung geeignet wäre, zwar die Verbrennung einigermaßen zu verlangsamen, dabei aber dennoch die Menge der Gase nicht wesent-

lich zu verringern; nach mannigfachen Versuchen wurde dieser Stoff in Nitroderivaten der Harze gefunden, zu welchem Zweck sowohl feste (Kolophonium 2c.) als flüssige Harze (Theer, Terpentinöl 2c.) nitriert werden können. Die Beimischung des durch die Operation — es ist nur eine leichte Nitrierung — als fein zertheiltes Pulver erhaltenen und dann durch Waschen gereinigten Harzproductes (Mononitrat) geschieht nach dem neuesten Patent vom Februar 1886 etwa in dem Verhältnis von 1 Gewichtstheil nitriertem Harz zu 5 Gewichtstheilen nitriertem Holzstoff und 6 Gewichtstheilen Salpeter. Unter Zusatz von Bindestoffen (Dextrin, Stärke) erfolgt demnächst die Körnung der im Läuferwerk hergestellten Mischung vermittelst siebartiger Vorrichtungen und endlich das Trocknen des fertigen Pulvers, welches, wenn erforderlich, noch durch Paraffin, Collodium od. dgl. geglättet werden kann.

So einfach die Fabrication erscheint — und in der That ist sie im Gegensatz zur Schwarzpulverbereitung sowohl einfach, als auch ganz besonders vollkommen gefahrlos, da die Masse nur nass bearbeitet wird — so ist dennoch eine nur durch große Übung zu erlangende Erfahrung bei der Nitrierung unerlässliche Vorbedingung des Erfolges, da wohl kein chemischer Process im Großbetriebe so schwer beherrschbar ist, als gerade dieser. Es ist nicht allein das Mischungsverhältnis von Salpeter- und Schwefelsäure zu einander und zu dem zu nitrierenden Körper sowie die Stärke der verwendeten Säuren und die Dauer der Einwirkung derselben auf die (auch nicht streng gleichmäßige) Cellulose, welche das Endproduct in seiner Explosivität wesentlich beeinflusst, sondern, wie auch beim Schwarzpulver bereits der Zustand der Atmosphäre (Feuchtigkeit und Druck) auf die Fabrication und das Fabricat einwirkt (s. Pulver), so muss auch der Nitrierungsprocess je nach der Witterung verschieden geleitet werden, um wenigstens annähernd gleiches Endergebnis zu erzielen.

Die atmosphärischen Zustände sind auf diesen empfindlichen Process von so bedeutsamer Einwirkung, dass beispielsweise bei Gewitterneigung überhaupt nicht nitriert wird, da man es alsdann nicht in der Hand haben würde, den Verlauf der Nitrierung richtig zu beurtheilen und zu leiten.

Dazu kommt noch die Schwierigkeit, dass sämmtliche Nitrate — je nach der Art ihrer Grundstoffe und ihrer Herstellung verschieden — selbst nach vollkommenster Auswaschung der Säuren einiger Lagerzeit zu bedürfen scheinen, um eine gewisse Stabilität ihrer chemischen Verfassung zu erreichen und dass daher ohne Innehaltung einer solchen Lagerzeit spätere Änderungen des Gleichgewichtes in dem erzielten Fabricat unvermeidlich sind. Die englische Schultze Gunpowder Co. lässt daher neuerdings alle ihre Lieferungen nach Fertigstellung zuerst sechs Monate lagern; dann wird jede auf ihr ballistisches Verhalten geprüft und nach Ausfall dieser Prüfung werden die als zu kräftig befundenen Lieferungen mit den schwächeren so vermischt, dass die gewünschte Gleichmäßigkeit in der Wirkung erzielt wird. Neue Fabriken werden daher — insofern sie auf sofortigen Verkauf ihres Fabricates angewiesen sind — stets mit der mangelnden Gleichmäßigkeit zu kämpfen haben und das Vorurtheil des Publicums in dieser Richtung herausfordern. Auch in England sind die in den ersten Jahren in dieser Hinsicht erhobenen Klagen erst im Laufe der Zeit verstummt und durch die nunmehr erreichte vollkommene Gleichmäßigkeit besiegt worden.

Abgesehen von dem allein dem Erfinder, Oberstlieutenant Schultze, bezw. der Hetzbacher Fabrik eigenthümlich angehörigen und allerdings als wesentliche Verbesserung zu betrachtenden Verfahren der Beimischung nitrierter Harze, ist die in den übrigen Holzpulverfabriken eingehaltene und durchgehends auf das ursprüngliche Verfahren des eigentlichen Erfinders zurückzuführende Erzeugungsweise wohl so ziemlich die gleiche. Die übrigen Holzpulver (auch Cellulosepulver, Collodin*) u. dgl. genannt) dürften daher andere Vorzüge als etwa in der Sorgfalt der Fabrication begründete nicht aufzuweisen haben.

In England hatte, angeregt durch die Erfolge der Schultze Gunpowder Co., die sog. Explosives Co. in Stowmarket (Suffolk), welche im wesentlichen Schießbaumwolle und Dynamit erzeugte, im Jahre 1882 ein Verfahren patentieren lassen, nach welchem ein dem Holzpulver durchaus ähnliches Fabricat anstatt mit nitriertem Holz mit Schießbaumwolle unter Mischung mit Salpeter 2c. hergestellt wird.

Dies Verfahren zeigt dabei noch die Eigenthümlichkeit, dass die Körner durch Behandlung mit (Äthyl- oder Methyl-) Alkohol an der Oberfläche geglättet, bezw. gehärtet sind, indem die in der Schießbaumwolle enthaltenen niedrigeren Nitrierungsstufen der Cellulose durch den Alkohol in Collodium verwandelt werden und beim Trocknen eine Art Haut abgeben. Das Pulver soll dadurch sowohl gegen Feuchtigkeit als auch gegen Zusammendrücken in der Patrone widerstandsfähiger und durch letzteres gleichmäßiger in seiner Wirkung werden. Nach den Anfangsbuchstaben der Gesellschaft wurde dies Pulver kurzweg „E. C. Powder“ genannt; die Fabrication desselben gieng später an eine besondere Gesellschaft, die E. C. Powder Co. in Dartford (Kent) über, deren Erzeugnis durch die (Schwarzpulver-) Firma Pigou, Wilks und Laurence in London vertrieben wird.

Das in Amerika verkaufte „Dittmar-Pulver“ — der Fabrikant war seinerzeit in der ersten Fabrik in Potsdam beschäftigt — soll statt salpetersaurer chlorsaure Salze enthalten.

In Belgien hat sich außer der schon oben genannten Fabrik in Caulille neuerdings auch noch eine „Société anonyme des poudres et dynamites“ in Arendonk bei Turnhout (Provinz d'Anvers) der Fabrication von Holzpulver zugewendet, behauptet aber, anstatt Holz zum Grundstoff Stroh zu nehmen, und bezeichnet das Pulver daher als Strohpulver (poudre

*) In Österreich wurde einige Zeit „Volkmann-Pulver“ als Collodin einzuführen versucht; die Fabrik (in Marchegg) ist indes eingegangen.

Lanfrey à base de paille). Die Fabrik in Caulille benützt neuerdings als Grundstoff vielleicht ebenfalls, wie die E. C. Powder Co., Baumwolle.

Im allgemeinen hängt die Güte des Fabricates nicht sowohl von dem zum Nitrieren benützten Grundstoff, als vielmehr von der Sorgfalt des Nitrierungsprocesses und der späteren Fabrication ab. Verschiedene Farbzusätze (rosa, orange, grün u. s. w.) unterscheiden sowohl die einzelnen Sorten (Jagd-, Büchsen-, Sprengpulver 2c.), als auch die Erzeugnisse der verschiedenen Fabriken von einander; so ist beispielsweise bei der E. C. Powder Co. das Jagdpulver rosaroth, das Büchsenpulver blassorange, das neueste sog. „J. B. Pulver" blau. Letzteres ist ein E. C. Pulver, dessen Körner mittelst eines eigenthümlichen Verfahrens (Patent von Johnson und Borland) durch Kampher gehärtet und dadurch gegen Feuchtigkeitsanziehung unempfindlicher gemacht werden sollen. Das neueste Erzeugnis der deutschen Fabrik (Hetzbach) ist zum Unterschied gegen ältere Fertigungen grün gefärbt.

Die verschiedenen, von den betreffenden Fabrikanten meist geheim gehaltenen Erzeugungsweisen, sowie die anderweite Wahl des Grundstoffs (Holz, Baumwolle, Stroh, Flachs, Hanf, Papier, kurz alle möglichen Pflanzenfasern) sind nur als Modificationen eines und desselben Grundgedankens zu betrachten: Verwendung einer nitrierten Holzfaser unter Mischung mit sauerstoffhaltigen Salzen. Erst der spätere Verlauf der Fabrication ist imstande, die Erzeugnisse in Bezug auf ihre Wirkung wesentlich von einander zu scheiden In dieser letzteren Beziehung ist vor allem beachtenswert die Art und Weise, wie die Pulverkörner gegen die Feuchtigkeitsanziehung geschützt werden: Behandlung, bezw. Durchtränkung mit nicht flüchtigen Ölen (Paraffin, Harze 2c.), mit Äther, Kampher u. s. w. Die Pulverkörner erfahren hiedurch nicht nur eine bessere Wetterbeständigkeit, sondern erhalten auch eine für die Treffähigkeit sehr günstige, anfangs verlangsamte Verbrennlichkeit (s. Verbrennung) und in dieser mehr oder weniger vollkommenen Behandlung kann die Fabrication wesentliche Unterschiede gegen andere Erzeugnisse ähnlicher Art erreichen.

Das in Deutschland gefertigte Holzpulver hat ein spec. Gewicht von etwa 0·9, wird wie gewöhnliches Schwarzpulver geladen und entzündet (s. u.) und ist in seiner ganzen Behandlung vollkommen ungefährlich. Die Körnergröße ist auf die Wirkung bei weitem nicht von so großem Einfluss wie bei Schwarzpulver; die Verschiedenheit derselben daher ebenso unerheblich wie ein etwa beobachter Unterschied in der Farbe oder Festigkeit der Körner. Frei liegend angezündet, explodiert Holzpulver nicht, sondern brennt bei etwa 190° C. Entzündungstemperatur, wie auch manche andere Nitrate, langsam mit heller Flamme fast ohne Rauch ab; erst in geschlossenen Gefäßen (Patronen) kommt seine Explosionswirkung zur Geltung, und beruht auf dieser Eigenschaft die im Vergleich zu Schwarzpulver geringere Gefährlichkeit bei Aufbewahrung und Transport, wenn hiebei die Einschließung lose und leicht genug gemacht wird. Die Neigung, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, sowie der natürliche Feuchtigkeitsgehalt (3%) ist größer als beim Schwarzpulver; ebenso aber auch die Neigung, einen aufgenommenen größeren Feuchtigkeitsgehalt in trockener Atmosphäre, bezw. bei geringer Erwärmung (20° C.) schneller wieder abzugeben. Feucht, ja vollkommen nass gewordenes Pulver kann durch einfaches Trocknen wieder vollkommen gebrauchsfähig hergestellt werden; scharfes Trocknen oder wenigstens ein demselben folgender unmittelbarer Gebrauch des Pulvers ist indes wegen stark gesteigerter Explosibilität zu vermeiden: Das Pulver muss zuvor seinen natürlichen Feuchtigkeitsgehalt wieder angenommen haben, was durch einige Tage Lagerzeit in gewöhnlicher Luft (Wohnräume) erreicht wird.

Infolge der stärkeren Gasentwicklung des Holzpulvers genügt als Ladung ungefähr ein Drittel bis zur Hälfte des Gewichtes des Schwarzpulvers; die Ladung nimmt aber wegen des geringeren specifischen Gewichtes nahezu denselben Raum ein als die gewöhnliche Schwarzpulverladung.

Als unleugbare Vortheile des Holzpulvers müssen angesehen werden der fast verschwindende Rauch und Rückstand, der geringe Knall, der mäßigere Rückstoß und die verhältnismäßige Gefahrlosigkeit beim Transport und Gebrauch.

Während Schwarzpulver nur ca. 40% seines Gewichtes an Gasen entwickelt und 60% eines für die Wirkung ziemlich nebensächlichen Rückstandes (sowohl Rauch als auch fest im Rohr) hinterläßt, kann man bei Holzpulver auf mindestens das Doppelte an Gasen rechnen; das Rohr verschmiert nicht und die geringe Rauchentwicklung bietet einerseits dem Jäger den Vortheil, durch den Schuss hindurchzusehen und damit die Möglichkeit eines Doublettenerfolges und macht andererseits das Wild nach einem Fehlschuss nicht so leicht auf die Stellung des Jägers aufmerksam.

Der geringere Knall ist wohl darauf zurückzuführen, dass die Art der Entzündung und Verbrennung und damit die Art der Erschütterung des Laufes eine wesentlich verschiedene von der des Schwarzpulvers ist, und dass beim Geschossaustritt aus der Mündung eine andere (wahrscheinlich niedrigere) Gasspannung herrscht als bei Verwendung von Schwarzpulver. Vielleicht ist auch die Art der Gase bezüglich deren verschiedene Diffusionsgeschwindigkeit in die Luft auf die Art des Knalls von Einfluss. Die Untersuchungen über Entstehung und Art des Knalls unter verschiedenen Bedingungen sind noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

Der Rückstoß wird durch die zu Anfang verlangsamte Verbrennung in günstiger Weise ermäßigt, d. h. das Gewehr mehr allmählich schiebend als plötzlich stoßend in Bewegung gesetzt. Da diese Anfangsverbrennung auf die Bestrebungen der Fabrication zurückzuführen ist, das Pulver durch Härten und Durchtränken unempfindlicher gegen Feuchtigkeitsanziehung zu

machen, diese Bestrebungen indes erst der jüngsten Zeit angehören, so zeigt das ältere noch nicht in gleicher Weise behandelte Holzpulver meist einen empfindlicheren Rückstoß als Schwarzpulver. Der geringere Rückstoß der neueren Fertigung erlaubt ohne Beeinträchtigung der Treffähigkeit und ohne Belästigung des Schützen die Ladung um ein Geringes zu steigern, so dass Holzpulverpatronen meist eine etwas größere Fluggeschwindigkeit und etwas schärferen Schuss ergeben.

Für die Verwendung als Sprengpulver erscheint besonders die Eigenschaft wichtig, dass schlagende Wetter durch die Explosion des Holzpulvers nicht entzündet werden sollen; zu erklären ist diese Erscheinung dadurch, dass bei fester Einschließung und bei genügender Größe der Sprengkapseln die Explosion des Holzpulvers die schärfere Form der Detonation (siehe Explosion) annimmt und diese so schnell ihre Wirkung vollendet, dass die brennbaren Gase der Kohlenbergwerke nur auseinandergeworfen und nicht entzündet werden.

Diesen Vortheilen des Holzpulvers stehen auch Nachtheile gegenüber, welche ihm den Wettkampf gegen das Schwarzpulver erschweren. Die Offensivität sowie die mangelnde Gleichmäßigkeit des Fabricates hat die Technik wohl überwunden, allein an die Nothwendigkeit einer sorgfältigeren, ja geradezu subtileren Behandlung wird sich der Jäger erst gewöhnen müssen, wenn er der Vortheile des Holzpulvers theilhaftig werden und von seinen Schattenseiten unberührt bleiben will. Das Holzpulver ist, trotz aller bisherigen Bemühungen, seine Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse herabzumindern, dennoch immer noch vergleichsweise sehr hygroskopisch und verliert bei vermehrter Aufnahme von Feuchtigkeit an Kraft, während letztere nach scharfem Trocknen ins Ungemessene und Gefährliche gesteigert wird; ein Festhalten des dem Pulver eigenthümlichen natürlichen Feuchtigkeitsgrades von ca. 3%, mit welchem es geliefert wird, und auf welchen seine Wirkung berechnet ist, erscheint daher nothwendig, aber auch durch Aufbewahren des Pulvers in gut verschlossenen Blechgefäßen in gewöhnlichen Wohnräumen leicht durchführbar; zu vermeiden ist nur ein Aufbewahren in absolut feuchten Räumen (Keller) oder an außergewöhnlich heißen Stellen (Ofen), oder endlich die sofortige Verwendung eines nach Feuchtigkeitsaufnahme scharf getrockneten Pulvers, welchem man vielmehr Gelegenheit geben sollte, den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt wieder anzunehmen, was an kühlem trockenen Ort nach 24 Stunden sicher erreicht ist. Fertig geladene Patronen kann man bei feuchter Witterung nur dann längere Zeit ohne Schaden aufbewahren, wenn die Hülsen (am besten Metallhülsen) absolut wasserdicht sind. Dass erhitzte Läufe einen wesentlichen Einfluss auf das in ihnen verladene Holzpulver (in Metallpatronen) ausüben sollten, erscheint nur in Fällen außergewöhnlich starker und langdauernder Einwirkung möglich.

Eine besondere Schwierigkeit entsteht beim Laden in der Nothwendigkeit sehr genau zu messen (besser zu wiegen!), da schon geringe Unterschiede in der Menge der Ladung eine erhebliche Veränderung der Kraft herbeiführen und somit zuweilen verhängnisvoll werden können; breite Pulvermaße, in welchen sich das (leichte) Pulver besser zusammenlagern kann, erlauben auch ein hinreichend genaues Messen. Die früher nothwendige Vorsicht beim Würgen der Hülse ist bei dem neuesten Holzpulver überflüssig geworden; es ist lediglich erforderlich, nach dem Einschütten des Pulvers einen etwa vorhandenen leeren Raum in der Patrone durch einen leichten Pfropfen zu füllen und dann wie gewöhnlich nach Auflage eines Deckblättchens zu würgen.

Eine gleiche Sorgfalt verlangt die Wahl der Zündhütchen; es kann als sicher angenommen werden, dass die Art der Wirkung sehr von der Stärke der Knallquecksilberdetonation des Zündhütchens, sowie von der Art und Weise abhängig ist, in welcher der Zündstrahl in die Patrone hineinschlägt. Eine dichte Aneinanderlagerung von Pulver und Zündhütchen — falls Pulvertheile durch die Zündlöcher gedrungen oder andererseits der Ambos in der Glocke beschädigt ist — scheint die Wirkung ungeheuer zu steigern, und andererseits kann letztere sehr abgeschwächt werden, wenn der Zündstrahl auf leere Räume in der Ladung trifft, also beispielsweise die Patrone nicht genügend gefüllt war ꝛc. Die Untersuchungen über diese verschiedene Entzündungsweise können als abgeschlossen noch nicht betrachtet werden, und ist daher mit großer Sorgfalt auf ein stets genau gleichmäßiges Laden und auf tadellosen Zustand der Hülse und Zündhütchen zu achten. Ebenso wichtig ist eine gute Abdichtung durch feste und elastische Filzpfropfen nach vorne, damit bei der anfänglichen langsameren Gasentwicklung die ersten Gase nicht Zeit gewinnen, seitwärts am Propfen vorbei zu schlagen, bevor der letztere durch den allgemeinen Druck vollkommen ausgedehnt wurde.

Die bisher noch nicht bis zur äußersten Vollkommenheit erreichte Gleichmäßigkeit der Wirkung lässt das Holzpulver einstweilen vorzugsweise für den Schrotschuss geeignet erscheinen; indes wird dasselbe vielfach auch für den Büchsenschuss verwendet.

Der Preis des Holzpulvers schwankt noch bedeutend, beträgt indes der mindestens doppelten Wirksamkeit entsprechend, das doppelte bis dreifache des Preises für Schwarzpulver.

Im Laufe der Zeit wird dieses neue Treibmittel in der Form seiner Anwendung und in einzelnen Detailanordnungen noch mannigfache Verbesserungen erfahren und vielleicht sogar kleine Änderungen des Gewehr- und Patronensystems ꝛc. herbeiführen; die Zukunft dürfte ihm indes durch seine guten Eigenschaften jetzt schon gesichert sein. Th.

Holzrahmen (Scheren). Mit diesem Ausdrucke bezeichnet man das Überführen schwimmender Hölzer über stehende Gewässer. Zu diesem Behufe werden die in einen Gebirgssee eingetrifteten Hölzer mit Bögen umspannt und mittelst Schiffen fortgezogen.

Die Bögen bestehen aus 8—14 m langen, 15—20 cm starken runden oder vierkantig be-

hauenen Hölzern (Bogen-, Scherbäumen), die man untereinander mit 0·5—1·0 m langen Bogenketten (Scherketten) verbindet. Die Fortbewegung erfolgt in der Art, dass der Bogen an ein Schiff mittelst eines Seiles angehängt wird, das in einer bestimmten Entfernung an eine Pilote (Pfahl- oder Haftstecken) befestigt ist. Mit Hilfe eines im Schiffe angebrachten Haspels wird der Bogen bis an das Schiff und in der gleichen Weise von Pfahl zu Pfahl fortgezogen. Ein gewöhnlicher Bogen fasst 400 rm³, ein größerer bis 1000 rm³, und sind im ersten Falle 8—10 Stück, im letzteren 15—16 Stück 12—14 m lange Bogenbäume erforderlich. Die Fortbewegung des Bogens wird mit einem Schiff (Weidenplätte, Bockzille), einem 3 cm starken, 100—120 m langen Seil und 4 Mann als Bedienungsmannschaft besorgt, während einem oder zwei kleinen Schiffen die Aufgabe zufällt, ausspringende Hölzer in den Bogen zurückzuführen. Unter günstigen Verhältnissen bewegt sich der Bogen mit der Geschwindigkeit von 0·10 bis 0·14 m pro Secunde. Die Überrahmungskosten sammt allen Nebenleistungen erfordern pro Cubikraummeter Brennholz für

1 km	0·01 —0·02	Tagschichten
2 „	0·015—0·03	„
3 „	0·020—0·04	„
4 „	0·025—0·05	„ Fr.

Holzrechen sind Vorkehrungen, mittelst deren das lose schwimmende Triftholz an einem bestimmten Punkte der Triftstraße gesammelt und festgehalten oder in eine andere Triftstraße (Triftcanal) geleitet werden kann. Mit dem Holzrechen werden auch Abzweigungen einer Triftstraße gegen das Eindringen von Triftholz abgeschlossen. Der Holzrechen kann somit ein Fang- oder Abweisrechen sein, mit Rücksicht auf seine Stellung gegen den Wasserlauf ein gerader Rechen, wenn er senkrecht auf den Stromstrich gestellt wird, ein schiefer Rechen, wenn er mit den Stromstrich einen spitzen Winkel einschließt, ein gebrochener Rechen, wenn er in seine Längsrichtung ein- oder mehreremale von der Geraden abweicht und ein Sackrechen, wenn die gebrochene Form oder Rechenanlage sich nahezu schließt und dadurch die Gestalt eines Sackes annimmt.

In einem Fangrechen können gleichzeitig derartige Anlagen vorkommen, dass mittelst derselben das Wasser im Rechen geschwellt werden kann, man unterscheidet somit auch Fangrechen ohne Schwellung und solche mit Schwellung (Schwellrechen). Wenn ein Rechen ohne Rücksicht auf seinen Fassungsraum Hölzer zu dem Zwecke der schließlichen Ausladung sammelt, so heißt er ein Hauptrechen, der zu einem Vorrathsrechen wird, wenn er die Bestimmung hat, die Hölzer nur vorübergehend festzuhalten. Vorrathsrechen müssen innerhalb eines größeren Triftgebietes dann angelegt werden, wenn die Anhäufung größerer Holzmassen im Hauptrechen aus örtlichen oder bautechnischen Gründen nicht zulässig sein sollte. Die im Vorrathsrechen angesammelten Hölzer werden dann nach Erfordernis abgelassen, bezw. weiter getriftet. Sind innerhalb einer Triftstraße Kohlungsplätze vorhanden und erscheint das Ausländen eines Theiles der Hölzer für diesen Verwendungszweck erwünscht, so werden an der entsprechenden Stelle Fangvorkehrungen erbaut, die man dann als Kohlungsrechen bezeichnet. Nothrechen dagegen haben den Zweck, die Triftstraße vorübergehend abzusperren oder sie dienen auch als Vorrathsrechen. Wenn ein Trift-

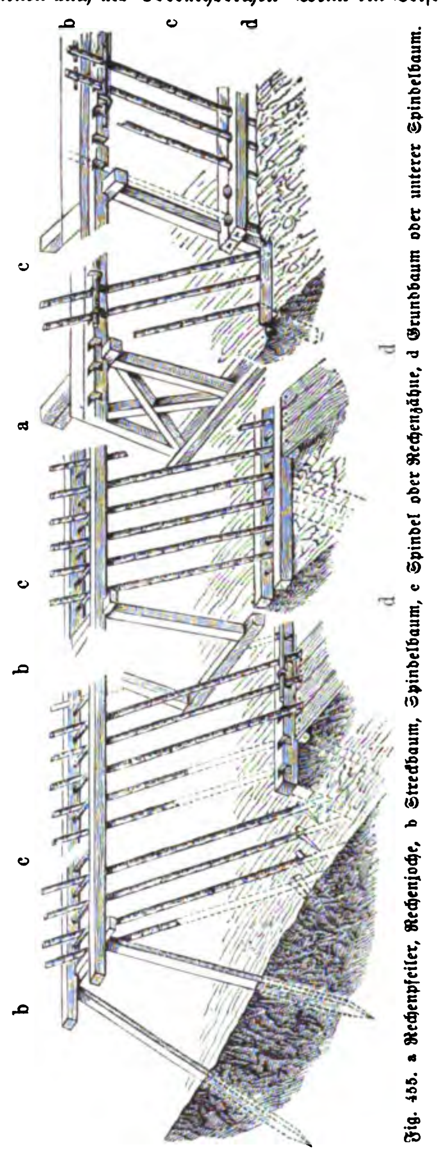


Fig. 455. a Rechenpfeiler, Rechenjoche, b Streckbaum, Spindelbaum, c Spindel oder Rechenzähne, d Grundbaum oder unterer Spindelbaum.

bach unmittelbar in einen See einmündet und die abgetrifteten Hölzer in Bögen oder Scheren gefangen und über den See hinweggezogen werden sollen, so ist die zweckdienliche Anlage einer Fangvorrichtung, u. zw. unmittelbar an der Einmündungsstelle des Triftbaches nicht nur zweckmäßig, sondern auch unter gewissen örtlichen Verhältnissen sogar geboten, damit diejenigen Hölzer, welche das Vermögen des

Schwimmens verloren haben, im Rechenhofe zu Boden sinken können. Einen solchen Rechen nennt man dann einen **Senkholzrechen**, während eine derartige Anlage als **Schutzrechen** bezeichnet werden kann, wenn sie nur den Zweck hat, die von einen Bogen umspannten Hölzer eine Zeit über vor dem nachtheiligen Einflusse des Wellenschlages zu schützen.

Von rein bautechnischem Gesichtspunkte aus können die Rechen eingetheilt werden:

1. **in zerlegbare Rechen:**
   a) schwimmende Rechen,
   b) feststehende Rechen;
2. **in stabile Rechen:**
   a) ausschließlich von Holz,
   b) von Stein und Holz.

Schließlich wäre eine Rechenanlage noch abzutrennen in jenem Raum, wo die Triftbölzer erbaut werden soll. Außerdem sind aber auch noch die Größe des Rechenhofes, d. i. jenes Raumes, worin die Triftbölzer angesammelt werden sollen, die Beschaffenheit des angrenzenden Geländes, die Lage der Ländplätze, der specielle Zweck der Anlage und die Zeitdauer derselben, die Stellung des Rechens gegen den Stromstrich, die Beschaffenheit des Baugrundes, die Verhältnisse des Eisganges, die Menge, Beschaffenheit und Größe des Triftholzes und das verfügbare Baumaterial nach Menge und Beschaffenheit wohl in Erwägung zu ziehen Alle diese Momente nehmen je einen mehr oder minder hohen Einfluss auf die Standfestigkeit und Sicherheit der Anlage und auf den Baukostenaufwand.

Die wesentlichen Bestandtheile eines Rechens sind die **Rechenpfeiler**, die **Streckbäume**

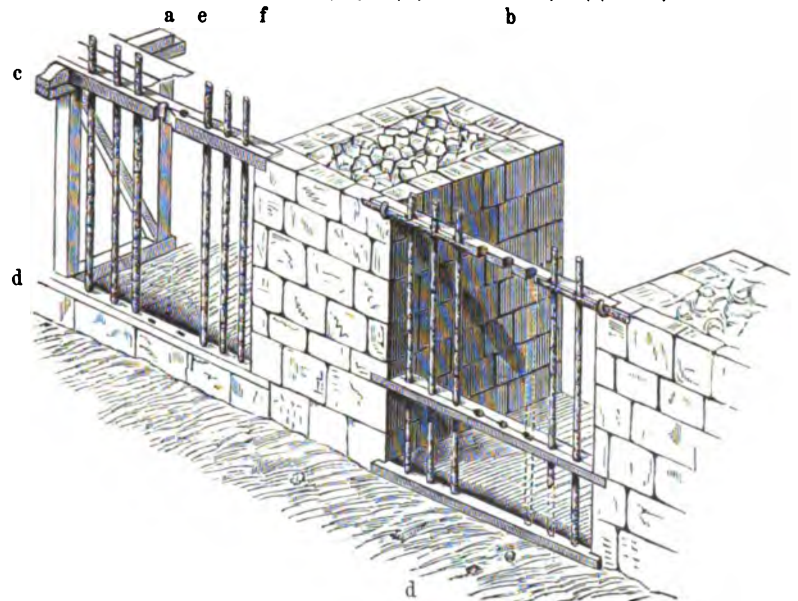


Fig. 456. a Rechenjoche, b Rechenpfeiler, c Streckbaum oder Spindelbaum, d unterer Spindelbaum, e Laufbretter f Rechenzähne, Spindeln oder Sperrhölzer.

gesammelt werden und den wir kurzweg als **Rechenhof** bezeichnen und in das eigentliche **Rechengebäude**, d. i. jenen Bau, mittelst dessen der eigentliche Zweck der gesammten Anlage, Fangen oder Abweisen der Triftbölzer erreicht wird.

Bei der Wahl des Platzes für die Anlage eines Fanggebäudes ist mit aller Sorgfalt vorzugehen, und darf kein Moment unbeachtet bleiben, welches auf die Gesammtheit der Anlage oder auf die Herstellung der Details einen Einfluss nehmen kann. In Berücksichtigung zu ziehen ist vor allem die Breite des Triftbaches u. zw. in Bezug auf den vorgeschriebenen Fassungsraum des Rechenhofes, dann das Gefälle der Triftstraße, denn dieses nimmt Einfluss auf die Standfestigkeit, weiters auf die Höhe der Wassermassen zu dem Zeitpunkte, wo das Rechengebäude benützt werden soll, endlich auch noch die allgemeine Situation oder Gestaltung jener Stelle des Triftbaches, an der der Rechen und die **Spindeln** (**Rechenzähne**, **Sperrhölzer**). Die ersteren sind gleichzeitig die Träger der Streckbäume, an welche die Spindeln befestigt werden. Die Rechenpfeiler werden nach Maßgabe der erforderlichen Standfestigkeit aus Holz oder Stein, ja selbst aus Faschinenmaterial hergestellt und sind in Bezug auf Dimension und Construction so zu halten, dass sie dem Drucke, dem sie ausgesetzt sind (siehe Standfestigkeit der Rechen) zu widerstehen vermögen. Pfeiler von Faschinenmaterial erhalten die Form eines Korbes (s. Korbrechen), während jene von Holz — **Rechenjoche** — in ihrer wesentlichen Construction den Brückenjochen gleichen. Eine Säule, versteift durch seitliche **Streben** oder **Lanzen**, trägt die Spindelbäume und die Verspindelung. Bei bedeutenden Anlagen und dort, wo ein hoher Grad von Festigkeit nothwendig ist, werden die Pfeiler aus Hausteinen erbaut, denen dann ein rechteckiger, trapezförmiger oder elliptischer

Querschnitt gegeben wird. Die Streckbäume sind vorwiegend vierkantig behauene Balken, die an der Wasserseite in Abständen gleich der Spindelweite (Spindelentfernung) eine Reihe von Spindelnägeln tragen, zwischen denen die Spindeln eingelegt und an dem seitlichen Umfallen verhindert werden, während eine wasserseits vorgelegte und mittelst Eisenringen festgehaltene Stange die Spindeln in der normalen Richtung zu erhalten hat.

Mitunter bekommen die Streckbäume auch Öffnungen, durch welche die Spindeln in der gewünschten Lage eingeschoben werden, oder ist der Spindelbaum ein Doppelbalken, zwischen dem ein genügender Raum zum Einführen der Spindel belassen bleibt.

Die Anzahl der Pfeiler wird einerseits von der Standfestigkeit und andererseits von dem für die Streckbäume verfügbaren Material bedingt und wird die Pfeilerweite um so geringer ausfallen müssen, je größer die Standfestigkeit der Anlage werden soll und je minder das Material ist, aus dem die Pfeiler hergestellt werden sollen, je ungünstiger der Baugrund ist und je weniger von einer genügenden Fundierung die Rede sein kann, je schwächer das für die Streckbäume verfügbare Materiale ist, je größere Triftmassen endlich der Rechen fassen soll. Muss ein Rechen in einem größeren Flusslaufe erbaut werden, wo gleichzeitig auch der Transport von Holz im gebundenen Zustande oder die Schiffahrt betrieben wird, so müssen die Rechenpfeiler, wenn nicht etwa bewegliche Rechen vorgezogen werden, gleich wie die steinernen Brückenpfeiler behandelt werden. In diesem Falle wird die Befestigung eines Spindelbaumes kaum genügen und werden zwei oder mehrere Streckbäume und unter Umständen eine doppelte Reihe von Sperrhölzern nothwendig werden. Je nach der Stellung der Spindeln und der Anzahl der Spindelreihen unterscheidet man Rechen mit senkrechter, schiefer, horizontaler, einfacher und doppelter Verspindelung. Die Entfernung der Sperrhölzer oder die Spindelweite ist derart zu wählen, dass die Trifthölzer nicht hindurchschlüpfen können und dem Abfluss des Wassers ein genügender Raum belassen bleibt, d. h. das Abflussprofil soll nur in dem zulässig kleinsten Maße eingeschränkt werden. Bei einer schiefen Verspindelung erhalten die Spindeln eine Neigung von 30—60°. Auf dem Boden entfällt entweder jede Befestigung der Spindeln oder es werden dieselben einfach in den Grund einige Centimeter tief eingetrieben oder endlich an einen vorgelegten Grundbaum oder den unteren Spindelbaum angelegt. In Fig. 455 und 456 ist die Stellung und Art der Befestigung, wie sie bei den verschiedenen Anlagen gebräuchlich sind, dargestellt (s. Bockrechen, Korbrechen, stabile Rechen, Standfestigkeit eines Rechens, Sandgitter, Abfallbäche, schwimmende Rechen, Streichversatz, Schützen). Fr.

Holzriesen (Stangenriesen) sind Rinnen, welche aus Stangen oder Stammstücken halbkreisförmig zusammengefügt werden und in denen die Hölzer selbstthätig gleiten. Mit Rücksicht auf das Querprofil unterscheidet man ganzgesattelte, halbgesattelte und ungesattelte Riesen. Die zwei untersten oder am tiefsten gelegenen Riesbäume heißen Bodenbäume, die zwei nächst höheren Wehrer und die obersten Sattelhölzer. Manchmal sind noch weitere zwei Übersattelhölzer vorhanden. Hat die Riese keine Sattelhölzer, so heißt sie eine ungesattelte, mit einem Sattelbaum eine halbgesattelte, und wenn auf beiden Seiten Sattelbäume vorkommen, eine ganzgesattelte. Mit Rücksicht auf den durch das Gefälle bedingten Zustand unterscheidet man Trockenriesen, Nassriesen, Schnee- und Eisriesen; nach Maßgabe des Gebrauchszweckes Haupt-, Neben- oder Zuriesen, Stück-, Abzieh-, Astach-, Schutz- und Wechselriesen und nach Beschaffenheit des abzuriesenden Holzes Stamm- oder Langholzriesen, Klotz- oder Blochholzriesen, Drehlings- und Scheitholzriesen. Hauptriesen sind ständige Anlagen und durchziehen die Haupt- und Nebenthäler; in sie münden die Neben- oder Zuriesen ein. Wird eine Hauptriese durch Würfe in Theile getrennt, so heißen die Theile Stückriesen. Kürzere Verbindungsriesen zwischen den Schlagwegen sind Abziehriesen, während Astachriesen Verzweigungen der Nebenriesen sind, die unmittelbar im Schlage angelegt und nach Erfordernis umgelegt werden. Schutzriesen sind kurze Nebenriesen zum Schutze des vorhandenen Unterwuchses gegen die unvermeidlichen Beschädigungen bei der Holzabbringung. Riesen endlich mit eingebauten Wechseln heißen Wechselriesen.

Riesenunterbau. Auf dem Boden kann eine Riese nur in den wenigsten Fällen fortgesetzt geführt werden; zur Unterstützung des Rieskörpers bedarf es mehr minder einfach construirter Vorrichtungen, die man Joche nennt. Man unterscheidet (Fig. 457) das Koth- oder einfache Erdjoch a, das Leg- oder Halbkastenjoch b, das Kastenjoch (1—3 m hoch) c, aus kastenförmig übereinandergelegten Rundhölzern hergestellt, das Bergjoch d, das einfache Hochjoch e und e′, das Kreuzjoch f und f′, das Krall- oder Krailjoch g, welches anstatt der zwei Kreuzstreben des Kreuzjoches eine beiderseits verstrebte Mittelsäule hat, endlich das Hundjoch h und das Durchzugjoch. Die Stärke der Jochhölzer wird theils von der Höhe der Joche, theils von dem Zwecke derselben bedingt. Außer den Hauptjochen kommen auch Zwischenjoche oder Blachjoche vor. Das Querholz, worauf der Körper der Riese zu liegen kommt, heißt beim Hund- und Durchzugjoch kurzweg Hund oder Durchzug, bei den übrigen Jochconstructionen Jochdrehling.

Riesenoberbau. Der Oberbau einer Riese umfasst den eigentlichen Rieskörper und die zu dessen Unterstützung erforderlichen Streben und Stützen. Der Rieskörper oder die Gleitrinne wird aus 6—8 m langen Theilstücken oder Fächern zusammengesetzt und ist der Stoß, d. i. jener Punkt, wo zwei Fächer ineinander greifen, stets durch ein Hauptjoch zu stützen, während in der Mitte des Faches noch ein Nebenjoch (Blahjoch) eingeschaltet wird,

um das Schwanken der Bodenbäume zu vermeiden.

Auf den Jochdrehling werden zunächst 8 cm tiefe Kerben (Aufschlag) als Lager für die zwei 10—13 cm starken Bodenbäume ausgehauen. Neben den Bodenbäumen ruhen auf dem Jochdrehling die zwei 13—16 cm starken Wehrbäume, die mit Holznägeln entsprechend befestigt werden. Auf die Wehrbäume legt man sodann nach Erfordernis 1—2 oder auch mehrere 21—26 cm starke Sattelbäume, die einerseits mit den Wehrbäumen durch 5—8 cm starke starken Ende nach abwärts und stößt sie nur einfach ohne eine weitere Verbindung an.

Das erste und oberste Fach der Riese, Tafel genannt, erhält in seinem Durchschnitte nahezu die doppelte Breite, die dann allmählich, allenfalls bei dem dritten oder vierten Fach in die Normalbreite übergeht. Der Raum, zunächst dem Riesbeginne (Einkehrstelle), dann jener am Riesende, wo die Hölzer ausgeworfen werden (Verleer- oder Polterplatz), sind derart zu wählen, dass das Zu- und Wegschaffen der Hölzer keine Schwierigkeiten bereitet. Bezüglich

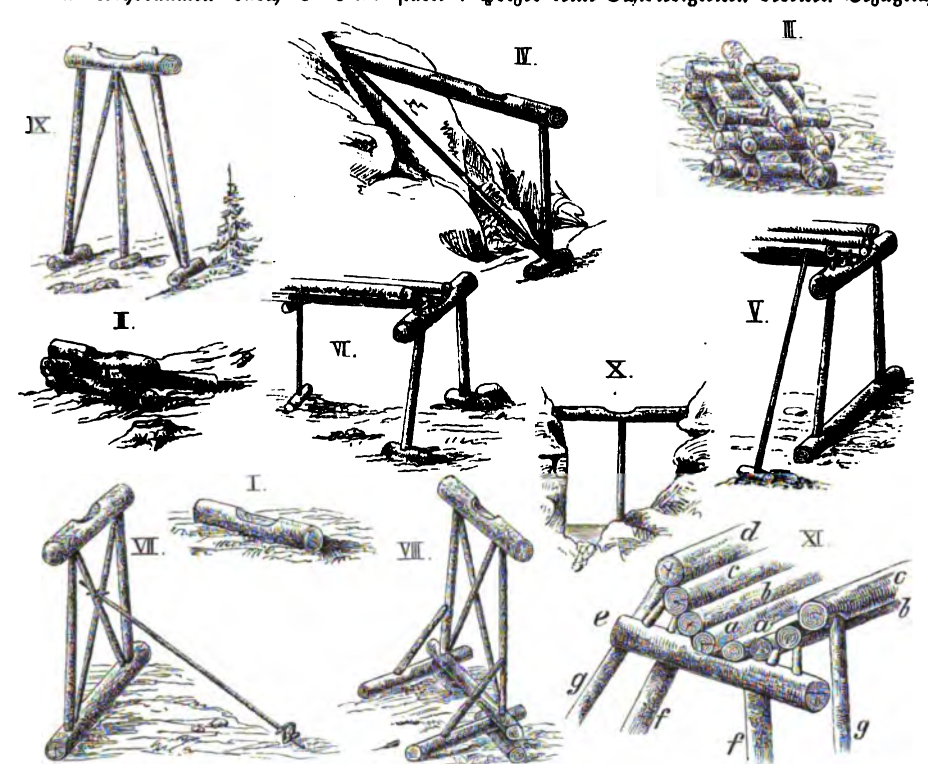


Fig. 457. I. Kothjoch. II. Legjoch. III. Kastenjoch. IV. Bergjoch. V. und VI. Hochjoch. VII. und VIII. Kreuzjoch. IX. Kralljoch. X. Hundjoch. XI. Übersattelte Stangenriese: a Bodenbäume, b Wehren, c Sattel-, d Übersattelhölzer, e Jochdrehling, f Jochstützen, g Sattelstrecken.

Holznägel verbunden, andererseits durch seitlich angebrachte Streben (Sattelstecken) festgehalten werden. Diese Streben stehen auf dem Boden (in weichem Boden auf kurzen Unterlaghölzern), lehnen sich an die Jochdrehlinge an und sind in die Sattelhölzer eingelassen. Die Rieshölzer, von denen bei Kurzholzriesen 6—7, bei Langholzriesen 8—11 eine halbkreisförmige, oben 1—1·2 m weite Rinne bilden, liegen mit dem schwachen Ende nach abwärts und sind in das dicke Ende des nächst tieferen Riesbaumes eingelassen. Die Verbindungsstelle, das Öhrl oder Riesöhrl, wird mit einer eigens hiefür gefertigten Hacke hergestellt und man nennt solche Riesen „Öhrenriesen", während als genagelte Riesen jene bezeichnet werden, bei denen die Riesbäume nur aufeinander aufgeblattet und mit einem Holznagel befestigt werden. Manchmal legt man die Riesbäume mit dem des Gefälles gilt der allgemeine Grundsatz, der Anfangsstrecke die stärkste, der Endstrecke die schwächste Neigung zu geben (s. Gefälle).

Mit dem Baue wird in der Weise vorgegangen, dass zunächst längs der ermittelten Trace die Joche, dann der Oberbau, u. zw. vom höchsten Punkte abwärts gelegt werden, wobei die Joch- und Rieshölzer von oben herab zugerieset werden können.

Die Rieshölzer sind außer der Saftzeit zu fällen und genügt es, wenn die Bodenbäume entrindet werden. Fichten sind hiebei den Tannen vorzuziehen. Eine bessere Gleitbahn gibt zwar die Buche, dauert aber nur halb so lange aus, als Fichtenholz.

Muss eine Straße übersetzt werden, so ist die Riese entweder so hoch zu führen und einzudecken, dass beladene Wagen darunter hinwegfahren können, oder sie wird unmittelbar

auf den Wegkörper gestellt, wobei indes das über die Straße führende Fach beweglich sein muss. Mitunter wird die Riese auch — und das ist das Zweckmäßigste — unter dem Straßenkörper, bezw. durch einen Durchlass hindurchgeführt. Das letzte oder unterste Fach der Riese heißt das Wurffach und der sich unmittelbar anschließende Platz der „Wurf". Das Wurffach (Fig. 458) muss mit Rücksicht auf den Anprall der niedergleitenden Hölzer solider erbaut sein und eine derartige Construction erhalten, dass die geriesten Hölzer ausgeworfen werden können, ohne bedeutenden Schaden zu nehmen. Zu dem Zwecke bekommt das Wurffach ein kleines Gegengefälle, oder es wird mit einem eigenen Wurf (Gilze, Riegel) verbunden, der auch beweglich sein kann, dass eine fortsetzung oder in den nächsten Gang der Hauptriese leichter einführen oder abschießen zu können. Man hat offene und geschlossene Moischen. Die Moischen bestehen aus drei Wänden, deren Höhe zwischen 3—5 m schwankt, u. zw. aus der 6—8 m langen Hauptwand und den beiden nach aufwärts unter einem stumpfen Winkel geführten Seitenwänden. Bei der offenen Moische hat die Hauptwand eine 1—2 m breite und 0·7—1·0 m hohe verschließbare Öffnung (Moischenloch). Starkes Gefälle oder die Gunst der Witterung vermag die Gleitgeschwindigkeit derart zu beschleunigen, dass Störungen des Betriebes zu befürchten sind (s. Geschwindigkeit). In solchen Fällen werden außerhalb der Gleitrinne zwei Säulen aufgestellt und mit einem Querholze verbunden, an

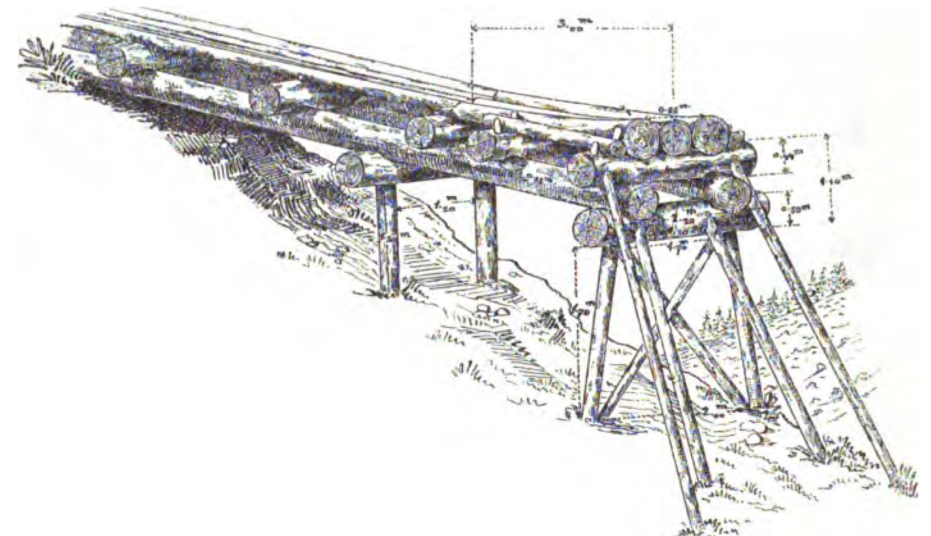


Fig. 458. Ansicht des Wurffaches einer Stangenriese.

Regelung der Wurfweite zulässig ist. Mitunter kommt statt der Bodenbäume des Wurffaches ein gleich breites, gegen die Ausmündung nach aufwärts gebogenes oder ausgehöhltes Buchenstück in Anwendung.

Auf stark geneigten Berglehnen müssen mit Rücksicht auf das zulässige Gefälle der Riese Unterbrechungen eintreten, die man dann gleichfalls als Würfe oder Schmatzen bezeichnet, während die Theilstücke der Riese Stückriesen oder Gänge heißen.

Innerhalb der Würfe legt man kurze Riesen (Wechsel) an, um die Hölzer dann leichter in den Mund der nächsten Riese einführen und abschießen zu können. Wechsel heißen übrigens auch die Abzweigungen in den Endstrecken einer Riese, mittelst deren die Hölzer nach Bedarf in eine zweite Gleitrinne, bezw. auf einen zweiten Verleerplatz gewiesen werden. In diesem Falle ist der Wechsel ein beweglicher Sattelbaum, der nach Bedarf die eine oder andere Gleitrinne schließt oder öffnet.

Holzfänge oder Moischen sind Vorkehrungen, um die auf einen Wurfplatz abgeschossenen Hölzer einzufangen und in die Ries- denen zwei bewegliche, 6—8 m lange und 24 bis 26 cm starke Stammstücke hängen, die nach Erfordernis in die Gleitrinne, u. zw. auf die Bodenbäume gelegt werden können, die in diesem Falle stärker zu halten oder aus hartem Holze herzustellen sind. Eine solche Hemmvorrichtung heißt ein „Wolf" und die Hemmhölzer „Wolfbäume". Bei Curven ist der Krümmungshalbmesser nach Maßgabe des Gefälles und der Länge der abzuriesenden Hölzer zu bestimmen (s. Krümmungen). In Curven sind die Sattelhölzer solider zu festigen und nennt man diejenige Seite, welche vom Stoße der niedergleitenden Hölzer unmittelbar getroffen wird, die „Wehretseite".

Das Geschäft des Holzriesens, d. i. das Einführen der Hölzer in die Gleitbahn der Riese, wird das Holzschießen, Überkehren oder Ankehren genannt und kann bei Trocken- und Nassriesen auch im Sommer vorgenommen werden, während die Lieferung in Schnee- oder Eisriesen auf den Spätherbst oder Winter verlegt werden muss.

An gefährdeten Stellen, Straßenübersetzungen u. dgl., müssen Hüter aufgestellt wer-

den, denen die Überwachung des Betriebes, das Anwässern oder Beeisen der Riesbäume einer Eisriese, dann allfällige kleine Reparaturen am Rieskörper obliegen. Erfahrungsgemäß genügt ein Rieshüter für 30—40 Fach. Das Betriebsergebnis wird bei den unterschiedlichen Riesen mehr oder weniger beeinflusst vom Gefälle, von der Länge und Anzahl der Unterbrechungen (Würfe), von der Ausführung und Erhaltung des Ober- und Unterbaues, von der Witterung, von der Anzahl der Rieshüter, von der Beschaffenheit der abzuriesenden Hölzer, von der Lage der Einkehr- und Vorleerplätze u. dgl.

Um einen günstigen Bauerfolg zu erzielen, sind zum Baue einer

Haupt-	halbgesattelten	Astachriese
14	11	7
15	12	8
18	15	11
20	17	13

Arbeiter zu verwenden, wenn die Hölzer aus einer Entfernung von 40, 80, 160 und 240 m beigeschafft werden müssen.

Der Holzbedarf kann bei einer Astachriese mit 0·04—0·08 fm³, bei einer halbgesattelten Riese mit 0·09—0·15 fm³, bei einer Hauptriese unter günstigen Bodenverhältnissen mit 0·18 bis 0·30 fm³, bei ungünstigen mit 0·37 bis 0·62 fm³ rohes Holz veranschlagt werden.

Das Arbeitserfordernis beträgt bei Herstellung eines Meters für

Langholzriesen:

Hauptriesen	0·50—2·90	Tagschichten
Nebenriesen	0·35—1·25	„

Brennholzriesen:

Hauptriesen	0·50—1·25	Tagschichten
Halbgesattelte Riesen	0·35—0·80	„
Astachriesen	0·20—0·50	„

Das Umlegen auf kurze Entfernungen erfordert per Meter Riese einen Arbeitsaufwand

bei Hauptriesen	von	0·12—0·18	Tagschichten
„ halbgesattelten	„	0·10—0·15	„
„ Astachriesen	„	0·7 —0·11	„

S. Abziehriesen, Astachriesen, Ankehr oder Tafel der Riese. Fr.

Holzrutschen sind künstlich hergestellte Gleitrinnen aus drei 4—6 m langen, 32—40 cm breiten und 4 cm dicken Bohlen, die aber in Anbetracht der Kostspieligkeit ihrer Herstellung nur ausnahmsweise und da nur auf kurze Strecken (durch Straßen- oder Eisenbahnobjecte oder über steile und kurze Hänge in das Bett eines Triftbaches u. dgl.) in Anwendung kommen. Die Rutschen bestehen aus beweglichen Fächern von der Länge der verfügbaren Bohlen und werden auf hölzerne Unterlagen mit Seitenstreben gesetzt, bezw. daran mit Holznägeln befestigt und bei der Aufstellung nur ineinandergeschoben. Nach erfolgtem Gebrauche werden sie aufgehoben und umgestürzt. Fr.

Holzsaat, s. Freisaat, Kamp sub 10, Saat der einzelnen Holzarten s. b. Erziehung derselben, also z. B. bei Eichenerziehung, Kiefererziehung 2c. 2c. Gt.

Holzsamen, s. b. Einsammlung der Holzsamen, Aufbewahrung der Holzsamen, Samenprobe, Einsaat. Gt.

Holzschießen, s. Holzriesen. Fr.

Holzschiffe dienen zur Verführung des Brenn- oder kurzen Nutzholzes über stehende Gewässer oder auf größeren Wasserstraßen. Die zu diesem Behufe in Verwendung kommenden Schiffe haben gewöhnlich eine Länge von 25 bis 30 m, eine Breite von 4 m und eine innere Tiefe von 1 m. Sie erhalten elliptisch geformte Seitenwände. Schiffe dieser Dimension fassen ca. 70 rm³ 1—2 m langes Brennholz, während kleinere (Zillen) 40—50 rm³, Mutzen 20 rm³ und Trauner 1½ rm³ aufnehmen. Zur Herstellung eines 26 m langen, 4 m breiten und 1 m tiefen Schiffes sind erforderlich: 13 Baustämme mit 11 fm³ Massegehalt, 66 Stück 7ner Kipfen, 12 Stück Bretter, 10 m lang, 40 mm dick, 12 Stück 6 m lange, 80 mm dicke Bohlen, 59 Stück 35 mm dicke Bretter, 17 Stück 26 mm dicke Bretter, 900 Drahtstiften, 27 kleine Eisennägel, 20 Eisenklammern, 1 Eisenring und 26 Schiffbauer- und 52 Handlangertage. Zur Bemannung bedarf ein großes Schiff (Plätte) 6 Mann, eine Mutze 4 Mann. Die Dauer eines Schiffes kann mit 6 Jahren angesetzt werden. Fr.

Holzschlag kann als Fläche genommen s. v. w. „Schlag" (s. d.) sein, sich aber auch bloß auf Holzabnutzung ohne Rücksicht auf Fläche beziehen, also mit Holzeinschlag gleichbedeutend sein. Gt.

Holzschlagregister oder Holzabzählungstabelle, s. Abmaßverzeichnis. v. Gg.

Holzschlitteln s. Abbringung des Holzes. Fr.

Holzschreibtag waren bestimmte Termine, bei denen jeder seinen Holzbedarf und auch die auf Grund von Berechtigungen geforderten Bezüge anzumelden hatte; gewöhnlich wurden jährlich 2 bis 4 solche Holzschreibtage abgehalten. Näheres hierüber s. „Holzverkauf, Geschichte desselben" Schw.

Holzschwamm, s. Bauholz. Fr.

Holzschwellen werden bei der Anlage von Waldbahnen verwendet. Man unterscheidet Lang- und Querschwellen, je nachdem sie parallel oder senkrecht auf die Bahnaxe gelegt werden. Dementsprechend hat man auch Waldbahnen mit Quer- und Langschwellensystem. Die Langschwellen haben den Vorzug, dass sie für untergeordnete Anlagen unmittelbar auch als Schienen verwendet werden können, oder doch nur die billigen Flachschienen weiter erforderlich sind; dagegen gehört zu Langschwellen wieder besseres Material und gewähren dieselben keine volle Sicherheit gegen eine Verschiebung, wodurch eine nachtheilige Veränderung der Spurweite eintritt; dazu verursachen Bodensenkungen ein Loslösen und Aufrollen der Schienen und ist auch bei diesem System der Abfluss der Tagwässer vielfach gestört, so zwar, dass Langschwellen schneller unbrauchbar werden können. Bei temporären Waldbahnen, die vorwiegend über Jochconstructionen geführt werden, sind Langschwellen vortheilhafter, da man sie mit den Jochhölzern in eine vollständig feste Verbindung bringen kann. Die Langschwellen, auch Laufschwellen genannt, werden nur bei unebenem Boden, größerer Länge, sonst nur in

ihrem Zusammenstoße auf Querhölzer gelagert, in diese überblattet und mit Holznägeln (Fig. 459 A) oder durch vorgeschlagene Keilhölzer (Fig. 459 B) befestigt. Die Langschwellen haben gewöhnlich eine Länge von 6—10 m, eine Höhe von 18—20 cm und eine Breite von

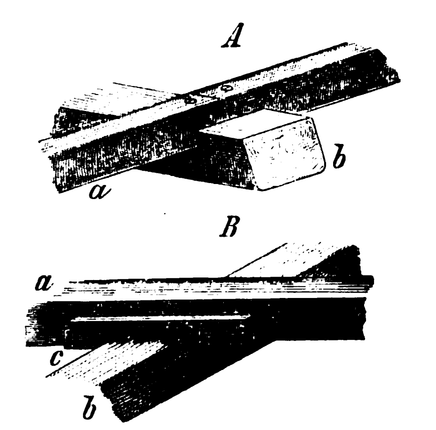


Fig. 459. A Verbindung von Lang- und Querschwellen (a und b) durch Überblattung und Nagelung. — B Verbindung von Lang- und Querschwellen (a und b) durch Überblattung und vorgeschlagene Keilhölzer c.

9—10 cm und werden an drei oder auch nur an zwei Seiten bezimmert.

Zu den Unterlagen genügen Rundhölzer (Fig. 460) auf untergesetzten Steinen oder Holzklötzchen, die man bei einer Spurweite von 1 m, einer Fahrgeschwindigkeit von 5 m per Secunde und einer Belastung von 1000 kg per

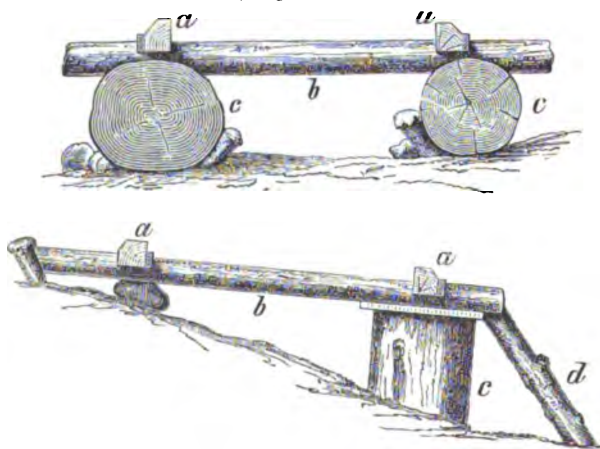


Fig. 460. Querprofile einer Rollbahn mit hölzernen Langschwellen. a Langschwellen, b Querschwellen, c Unterlaghölzer, d Seitenstrebe.

Rad in Entfernungen von 2 m — von Mitte zu Mitte gerechnet — legt, während für jede Mehrbelastung von 100 kg 5 cm von der vorstehenden Entfernung abzuschlagen sind.

Als Dimensionen für die Unterlaghölzer können folgende gelten, und zwar für eine Radbelastung von:

500—1000 kg, 1·6 m Länge, 0·15 m Breite, 0·12 m Stärke; 1000—2000 kg, 1·7 m Länge, 0·18 m Breite, 0·15 m Stärke; über 2000 kg, 1·8 m Länge, 0·21 m Breite, 1·08 m Stärke.

In Krümmungen oder bei einem bedeutenden Lastenverkehr genügen die einfachen Unterlaghölzer nicht, sondern es werden die zwei parallelen Langschwellen noch durch weitere Querhölzer, die leiterartig eingelassen werden, untereinander verbunden. Zu diesen Sprossen genügen 3—4 cm dicke und 10—12 cm breite Hölzer, die man in Abständen von 75 cm bis 1 m in die Langschwellen einläſst und mittelst Holznägeln oder eingeschobener Keile befestigt.

Die Querschwellen werden zweiseitig bezimmert und im günstigen Terrain unmittelbar auf den Boden gelegt, während sie in jenen Strecken, wo die Bahn auf Jochen geführt werden muß, auf Langhölzer zu legen, einzulassen und mittelst Holznägel oder Keilhölzer zu befestigen sind.

Bei der Spurweite von 1 m und bei Anwendung von breitbasigen Eisen- oder Stahlschienen genügen für die Querschwellen folgende Dimensionen, u. zw. bei einem Raddrucke von 500—1000 kg, 1·40 m Länge, 0·12 m Breite und 0·08 m Höhe, 1000—2000 kg, 1·50 m Länge, 0·15 m Breite und 0·10 m Höhe, über 2000 kg, 1·60 m Länge, 1·18 m Breite und 0·12 m Höhe.

Rastschwellen, d. h. jene Querschwellen, auf denen die Verbindung zweier Schienen ruht, sind in den Dimensionen stärker, namentlich breiter als die Mittelschwellen zu halten. Bei der Spurweite von 1 m einer Fahrgeschwindigkeit von 5 m per Secunde und bei Anwendung von 4·5—9 kg schweren, breitbasigen Vignolesschienen genügt es, wenn die Querschwellen bis zur Radbelastung von 1000 kg in Entfernungen von 1 m von Mitte zu Mitte gelegt werden, während für jede weitere Mehrbelastung von 100 kg die Entfernung nur um 2·5 cm zu kürzen ist. Wenn die Bahn über Joche führt, so kann den Schwellen bei der Radbelastung von 1000 kg eine Entfernung von 1·2 m gegeben werden und ist letztere um 3 cm für jede weitere Mehrbelastung von je 100 kg zu kürzen.

Wenn Schotter leicht zu erhalten ist, so sind die Schwellen auf eine Schotterbettung von 8 bis 10 cm, bei erschwerter Beibringung des Bettungsmateriales auf eine solche von mindestens 4—8 cm Höhe zu legen. Siehe Waldbahnen, Schienen, Rollbahnen. Fr.

Holzseilen, s. Abbringung.

Holzsperren, s. Thalsperren. Fr.

Holzstürzen gehört strenge genommen zur Holzbringung in Erdgefährten; nur ist hiebei die Gleitbahn eine senkrechte oder doch nahezu senkrechte Felswand. Die Hölzer werden bis zu jenem Punkte, wo das Abstürzen (trockener Holzsturz) erfolgen soll, vorgeliefert und daselbst an einen vorgelegten Sperrbaum derart gelagert, daſs sie bei Löschung des letzteren nach der Tiefe

stürzen. Wird dagegen das Holz unmittelbar in einen Triftbach abgeworfen, so nennt man dies den „nassen Holzsturz“. Fr.

Holztaxation begreift entweder nur die Bestimmung der Holzmasse eines Baumes, Bestandes, Waldes oder zugleich die Ermittelung des Geldwertes derselben. Die Holzmasse wird oculariter eingeschätzt oder unter Anwendung mathematischer Hilfsmittel berechnet. Die Festsetzung des Preises pro Festmeter erfolgt auf Grund der innerhalb eines nicht zu kurzen Zeitraumes stattgefundenen Verkäufe. Der auf diesem Wege ermittelte Geldwert ist der sog. Verkaufswert (nach Preßler Zerschlagungswert). Nr.

Holztaxation, s. Holzmesskunde. Lr.

Holztaxen, s. Preistarif. v. Gg.

Holztomiciden, s. Borkenkäfer. Hschl.

Holztreiben, das, Treiben im Holz, s. d. Laube, Jagdbrevier, p. 284. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 49. E. v. D.

Holztrift, s. Trift. Fr.

Holzübernahme. Nach beendigter Aufarbeitung, Sortierung und Aufschlichtung des gesammten in einem Schlage, einer Durchforstungs- oder sonstigen Nutzungsfläche gewonnenen Holzes erfolgt die Übernahme des erzeugten Materiales durch die Forstverwaltung, nachdem zuvor bereits die erste Abmaß desselben und die Eintragung in die Nummernbücher durch das betreffende Forstschutzorgan (Förster, Forstwart) stattgefunden hat.

Mit dieser Übernahme wird zugleich die Überprüfung der Ausführung sämmtlicher Schlagarbeiten durch die Holzhauer, insbesondere in Bezug auf die vorschriftsmäßige Sortierung, Dimensionierung und Schlichtung des Holzes, sowie die Controle der ersten Abmaß durch stichprobenweise Nachmessung einzelner Brennholzstöße und Nutzhölzer, Prüfung der Stoßhöhen auf richtige Einhaltung ihres vorgeschriebenen Maßes ꝛc. verbunden.

Die erfolgte Übernahme wird an den einzelnen Holzstößen oder Nutzholzstücken durch Aufschlagen des Waldhammers ersichtlich gemacht und zugleich im Nummernbuche, welches der Übernahme zur Grundlage dient, vorgemerkt.

Nach erfolgter Übernahme wird das Nummernbuch abgeschlossen und vom Forstverwalter gefertigt, dann aus demselben das Abmaßverzeichnis entweder detailliert oder mehr summarisch hergestellt. Die Holzhauerlohnsrechnung kann erst nach erfolgter Übernahme, u. zw. auf Grund des Abmaßverzeichnisses ausgefertigt werden.

Die bei der Materialübernahme durch die Forstverwaltung festgestellte Abmaß und Sortimentsbestimmung hat auch bei dem späteren Verkaufe unverändert zu gelten, daher schon bei der Übernahme auf vollkommen kaufrechtliche Ausformung der Ware zu sehen ist. Erfolgt die Abgabe derselben an einen oder auch mehrere bereits vorher bestimmte Käufer oder Abnehmer, so werden diese zweckmäßig gleich bei der Übernahme zugezogen, und wird daher in diesem Falle das Materiale durch die Forstverwaltung von den Holzarbeitern übernommen und zugleich an den Abnehmer übergeben.

Das Abmaßverzeichnis wird dann auch vom Abnehmer mitgefertigt und wird die erfolgte Übergabe meist auch durch Aufprägen der Marke des Käufers auf die einzelnen Stücke oder Holzstöße ersichtlich gemacht (vgl. Abmaß und Abmaßverzeichnis). v. Gg.

Holzverbindungen werden entweder durch Schnitte oder durch Anwendung von Nägeln, Bändern, Klammern, Bolzen u. dgl. erzielt. Es sind hiebei drei Fälle denkbar, indem entweder Hirnholz (Stirnseite) mit Faserholz (Längenseite) oder Hirnholz mit Hirnholz oder endlich Faserholz mit Faserholz verbunden wird. Weiters unterscheidet man noch einfache Holzverbindungen und solche, die auf eine Vermehrung der Tragfähigkeit eines Balkens hinzielen. Zu den einfachen Holzverbindungen gehören:

1. Der Stoß d. i. jene Art der Verbindung, wo zwei Balken winkelrecht oder schief mit ihren Stirnflächen aneinander treffen und mit Klammern oder angeschraubten Eisenschienen gegen eine Trennung gesichert werden.

2. Die Überblattung, d. i. jene Art der Verbindung, wo von den beiden zu verbindenden Balken gleiche Stücke weggeschnitten werden. Man unterscheidet folgende Formen derselben (Fig. 461):

a) einfache oder gerade Überblattung;
b) schiefe Überblattung;
c) einfach verzahnte Überblattung;
d) schief verzahnte Überblattung;
e) doppelt verzahnte Überblattung;
f) das Schaffhausner Schloss.

Die letztaufgeführte Verbindung ist eine verzahnte Überblattung, nur wird zur weiteren Festigkeit noch ein Keil eingetrieben. Liegen beide Balken in einer Ebene, so bezeichnet man derartige Überblattung als eine vollkommene (g), wobei oft die Trapez- oder schwalbenschweifartige Form Anwendung findet; übrigens kommen auch einfach gerade, schiefe und schwalbenschweifförmige Ecküberblattungen (h) vor.

3. Aufkämmung oder Verkämmung. Es ist dies eine unvollkommene Überblattung, indem die zu verbindenden Balken nicht in einer gemeinschaftlichen Ebene liegen.

Von den Formen der in Anwendung stehenden Verkämmungen ist der einfache Kamm i, der Kreuzkamm k und der schwalbenschweifförmige Kamm l hervorzuheben. Der Kamm erhält gewöhnlich $^1/_6$—$^1/_8$ der Balkenstärke zur Höhe.

4. Die Aufklauung, d. i. jene Holzverbindung, die vorwiegend bei Dachstuhlconstructionen in Anwendung kommt und wobei ein Balken einen zweiten in der Kante trifft, der sodann im Winkel ausgeschnitten wird.

5. Verzapfungen, welche hergestellt werden in der Art, dass der eine Balken einen hervorragenden Theil (Zapfen), der andere die gleichgeformte Vertiefung (Zapfenloch) erhält. Von den üblichen Formen sind der einfache Zapfen (m), der doppelte Zapfen, der schiefe Zapfen (n), der Scherrzapfen (o)

(Zapfen und Gurgel) und der schwalbenschweifförmige Zapfen (p) zu erwähnen.

Wird nur der eine Balken angeschnitten und der andere in den Einschnitt gestellt, so heißt man solche Verbindung eine Einlassung, und unterscheidet man diesfalls die gerade Einlassung (q), die schiefe Einlassung (r) und die doppelte Einlassung (s). Eine Vereinigung der Einlassung und Verzapfung ist die Verfalzung, eine Art der Verbindung, die bei Dachstuhlconstructionen ihre Anwendung findet. Aufpfropfung endlich nennt man die Verlängerung von Piloten.

6. Verzähnung und Verdöblung, d. i. eine Verbindung von Balken, mittelst der die beiden Enden mit eisernen Bändern befestigt ihn dann in der Mitte durch einen Sägeschnitt trennt, die beiden Theile auseinanderbiegt und durch ein in der Mitte eingeschobenes kurzes Balkenstück in der gebogenen Lage erhält.

Zu den weiteren Verbindungen behufs Vermehrung der Tragfähigkeit gehören noch die Gitterbalken und die Häng- und Sprengwerke.

Die Hängwerke theilen sich wieder in einfache, doppelte oder zusammengesetzte, und geschieht die Unterstützung eines Balkens in der Weise, dass man ihn mittelst Hängeisen an einen verticalen Balken befestigt.

Durch die Sprengwerke (s. Holzbrücken)

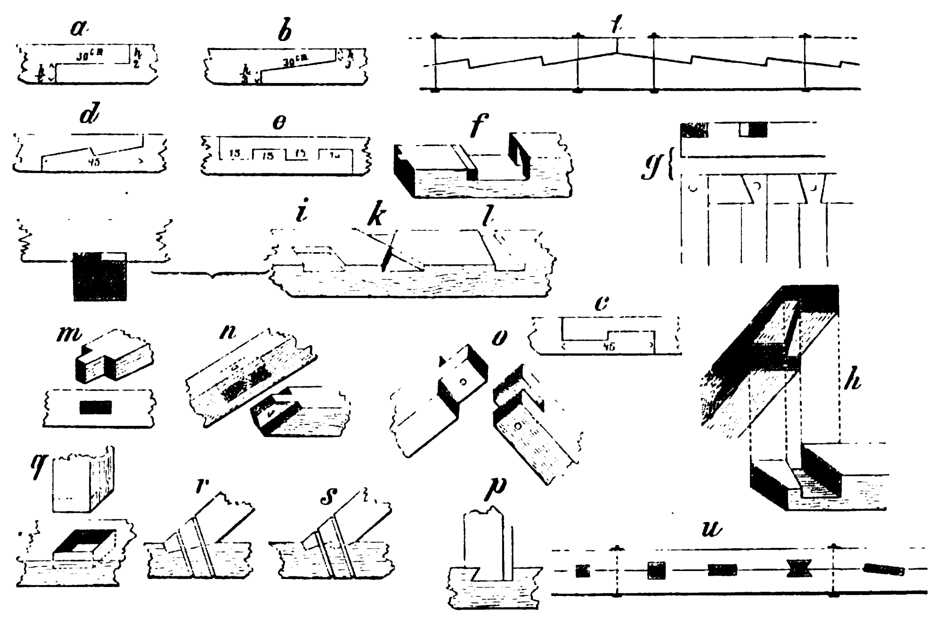


Fig. 461. Holzverbindungen. a Einfache oder gerade, b schiefe, c einfach verzahnte, d schiefe verzahnte, e doppelt verzahnte Überblattung, f Schaffhausner Schloß, g vollkommene Überblattung, h schwalbenschweifförmige Eckúberblattung, i einfacher, k kreuz-, l schwalbenschweifförmiger Kamm, m einfacher, n schiefer, o Scheer-, p schwalbenschweifförmiger Zapfen, q gerade, r schiefe, s doppelte Einlassung, t Verzahnung, u Verdöbelung.

Tragfähigkeit dieser vermehrt wird. Die Verzähnung ist in Fig. 461 a dargestellt und erhalten die Zähne die Balkenhöhe zur Länge. Mitunter bekommen die zu verzahnenden Balken eine kleine Biegung, $^1/_{40}$—$^1/_{60}$ der Spannweite; derartig gesprengte und verzahnte Balken nennt man dann gespannte Rosse. Eine zweite Art der Verbindung ist (Fig. 461 t) die Verdöbelung; hiebei werden die aus hartem trockenen Holze gefertigten Döbel entweder seitlich eingelassen und erhalten dann die schwalbenschweifförmige Gestalt, oder sie werden zur Hälfte in den oberen und zur anderen Hälfte in den unteren Balken eingelassen. Statt auf dem Wege der vorbeschriebenen Form wird die Tragfähigkeit eines Balkens auch durch die Verwendung schmiedeisener Stangen erhöht; solche Balken bezeichnet man dann als „armirte Balken" (System Polonceau). „Laves'sche oder linsenförmige Balken" werden in der Weise hergestellt, dass man einen Balken an seinen werden die Balken mittelst Streben und Sprengriegeln versteift (s. Tragfestigkeit der Brückenbalken). Fr.

Holzverkauf, Geschichte desselben. Infolge der im frühen Mittelalter fast allein üblichen Naturalwirtschaft wurde damals nur ein kleiner Theil des Holzes, sowie der übrigen Forstproducte gegen Geld verkauft, meist musste der Zehente der gewonnenen Producte oder der eingetriebenen Schweine an den Waldbesitzer abgegeben werden. Wo eine Zehentabgabe nach der Natur der Nutzungen nicht möglich war, traten andere Naturalleistungen an ihre Stelle, z. B. eine Abgabe von Getreide, namentlich von Hafer („Forsthafer"), ferner die Lieferung von Hühnern, Sammeln von Eicheln &c. (vgl. z. B. das Registrum Prumiense d. a. 893, wo als Abgaben für die Forstnutzung aufgeführt werden: censum quod exit de silua. De ysla. dant modios. avene. XXX. et pullos XXXII. . . de merxz: Colligunt glandes modios. V. si

glandi non fuerint. de avena modia. V. Beyer, Mittelrheinisches Urk.-Buch, p. 150 ff.)

Das System der Naturalleistungen für den Bezug an Forstproducten hat sich noch fast bis zum Schluss des Mittelalters erhalten. So nennt das höchst interessante Weisthum des Erzbisthums Trier aus dem Anfang des XIII. Jahrhunderts als Abgabe von jedem Hause im Forstbezirk ein halbes Malter Hafer (Holzkorn), von Rodland wurde die siebente und im Kammerforst auch die zehnte Garbe gegeben. Das Landbuch Kaiser Karl IV. für die Mark Brandenburg (wahrscheinlich von 1373) zählt als Ertrag der Waldungen Hafer und Honig auf. Auch in Schlesien mussten die Dörfer, welche Waldnutzungsrechte hatten, einen Waldzins entrichten, welcher in Getreide bestanden zu haben scheint, denn eine Urkunde Herzogs Heinrich von Jauer d. a. 1346 gibt als Waldzins eines Dorfes von 50 Hufen 20 Scheffel Weizen und 20 Scheffel Hafer an.

In einem Weisthum für Vilseck (Oberpfalz) vom Jahre 1410 werden genau die Berechtigungen jener, welche Holzhafer geben, sowie jener, welche Käse, Eier und Hühner entrichteten, aufgezählt; die ersteren hatten ein ausgedehntes Bauholzrecht, die letzteren durften nur Kienholz und Dürrholz nehmen. In Erfurt wurden noch um das Jahr 1500 die Graszeichen gegen Abgabe einer Gans und eines Huhns ausgegeben.

Die ersten Geldzahlungen für den Bezug von Forstproducten neben und statt der Naturalleistungen kamen im XIII. Jahrhundert vor, wahrscheinlich inbezug auf die Schweinemast, indem aus der alten decima die Geldabgabe des „Dehem" entstand. Im Erzbisthum Trier finden sich im XIII. Jahrhundert Geldabgaben sowohl neben Naturalleistungen als auch allein. (Item apud Malebru de nemore, quod dicitur Idere, dantur annuatim a sculteto de birkenvelt 20 solidi. . . Idem de toto nemore quod dicitur Idere, de medencorn septima gelima solvetur sculteto de birkenvelt. Lacombl. Arch. I., p. 338.)

Als Übergang zum Verkauf gegen Geld sind jene Bestimmungen in den Weisthümern anzusehen, welche für jeden Stamm eine an den Grundherrn oder die Gemeinde zu entrichtende Zahlung fordern, deren Höhe das Maß eines Anweisgeldes überschreitet und die bisweilen als Stammiete, Stockgeld 2c. bezeichnet werden.

Eigentlicher Verkauf von Holz aus dem Walde wird erst in der zweiten Hälfte des XIV. Jahrhunderts erwähnt. Das Landbuch von Brandenburg führt denselben nur als eine schwankende und unsichere Einnahme an; aus der betreffenden Stelle geht auch hervor, dass es sich vorwiegend bloß um die Vermessung von dürrem Holz handelte.

Interessant sind zwei Holzverkäufe aus Süddeutschland von 1375, bezw. 1378, welche in der Form von Abstockungsverträgen geschlossen sind.

Um das Jahr 1500 war wenigstens in Mitteldeutschland schon ein den modernen Vermessungsformen ähnlicher Verkauf des Holzes üblich. Die Wirtschaftsordnung für die Besitzungen des Erzbisthums Mainz bei Erfurt, das sog. Engelmannsbuch, führt unter den Obliegenheiten des Küchenmeisterschreibers auch die Erhebung und Beitreibung der Gelder für verkauftes Holz auf.

In den nun folgenden Jahrhunderten hat die Form des Holzverkaufes mannigfache Wandlungen durchgemacht.

Wie u. a. aus der Forstordnung für den Gramschatzer Wald bei Würzburg von 1569 hervorgeht, scheint ursprünglich lediglich die Erlaubnis ertheilt worden zu sein, das nöthige Holz aus dem Walde zu holen, ein Verfahren, welches sich in entlegenen Waldungen noch lange erhalten hat. So bezahlten z. B. noch im Jahre 1753 die Glashütten am Winterberg (Böhmen) jährlich 10—30 fl. „Brandgeld", wofür sie ohne weitere Beschränkung ihren Holzbedarf aus den umliegenden Waldungen decken durften. Auch das in Sachsen zu Anfang des XVI. Jahrhunderts übliche Verfahren des Holzverkaufs im Zimmer ohne vorherige Zubereitung des Materials lief im wesentlichen auf das Gleiche hinaus. Um die hiedurch veranlassten Missstände zu beseitigen, bezeichnete man später auf den Erlaubnisscheinen Quantität und Qualität des Holzes, welches zuerst unter Aufsicht, später aber erst nach vorheriger Anweisung durch das Forstpersonal gefällt werden durfte. Noch vollkommener ist die Bestimmung der sächsischen Forstordnung von 1560, dass man sich an Ort und Stelle über den Wert des betreffenden Baumes einigen sollte. Das erstere Verfahren dürfte wohl mehr bei Brennholz, das letztere bei Bau- und Nutzholz üblich gewesen sein.

Während einer langen Periode bestand die Übung, das Unterholz im Mittel- und Niederwalde nach der Fläche zu verkaufen; der Waldverlass erfolgte „morgen-" oder „ackerweis". Während man in einigen Gegenden, z. B. in Sachsen, schon 1560 zum Verkauf nach bestimmten Holzmaßen fortschritt, behielt man die flächenweise Verwertung an anderen Orten ziemlich lange bei, in Würzburg wurde der klafterweise Verkauf erst 1732 eingeführt und die Forstordnung für Kleve von 1742 schrieb das erwähnte Verfahren noch ausdrücklich vor.

Das Nutzholz, namentlich das Eichenholz wurde schon ziemlich frühzeitig (Mansfelder F.-O. d. a. 1585) stammweise, allerdings lediglich nach gutachtlicher Einschätzung in bestimmte Classen, verkauft. Erst die Forstordnung für Mansfeld und Halberstadt von 1743 sagte, dass das Eichenstammholz zuerst gefällt, bewaldrechtet und dann gemessen werden sollte.

Der Verkauf erfolgte anfänglich zu jeder beliebigen Zeit, oder wenigstens in der ganzen Periode, welche nach den damals verbreiteten Anschauungen zum Holzhiebe bestimmt waren, u. zw. gegen Preise, welche einseitig vom Waldeigenthümer festgesetzt wurden. Die Regulierung der Taxen geschah in der älteren Zeit oft nur in längeren Perioden, meist beim Erlass einer Forstordnung. Späterhin, als sich der Handel lebhafter entwickelte und die Holzpreise rasch in die Höhe gingen, wurden die Taxen in kürzeren Zwischenräumen abgeändert. Langen schlug wohl als einer der ersten im Jahre 1745

plicieren damit die entsprechende Bestandsfläche und addieren die zu einer Betriebsclasse gehörigen Holzmassen. S. „Normalvorrath". Nr.

Holzvorrathswert eines Bestandes oder Waldes ist der Wert, welcher sich ergibt, wenn man den ermittelten Holzvorrath mit dem erntekostenfreien Preise der Masseneinheit multipliciert. Dieser Wert hat als Verkaufswert nur bei haubaren oder annähernd haubaren Beständen Bedeutung. Bei jüngeren Beständen bleibt bekanntlich der Verkaufs- oder Gebrauchswert wesentlich hinter dem wirtschaftlichen Wert zurück. Nr.

Holzwände, s. Riegelwände, Pfosten- und Bretterwände, Blockwände. Fr.

Holzwert bedeutet gewöhnlich den Preis der anstehenden Holzmasse und ist dann gleichbedeutend mit Holzvorrathswert. Derselbe ist nur bei älteren Beständen, welche bereits durchweg gut absetzbares Material enthalten, als Gebrauchs- oder Verkaufswert von Bedeutung. Für jüngere Orte kommen als wirtschaftliche Werte der Kosten- und Erwartungswert in Betracht. S. „Bestandswert". Nr.

Holzwespen, s. Siricidae. Hschl.

Holzwuchs, Holzzuwachs, s. Massenzuwachs. Nr.

Holzzehent war der Zehent vom Erlös für das ins Ausland verkaufte Holz. Er sollte die Holzausfuhr erschweren, um die Befriedigung des inländischen Holzbedarfes nicht zu gefährden, war aber doch wohl hauptsächlich im fiscalischen Interesse auferlegt worden. Schw.

Holzzerstörer unter den Insecten sind: I. Ordnung: Coleoptera: 1. Buprestiden: Buprestis (Chalcophora) mariana; Dicerca-Arten. 2. Lymexyloniden: Lymexylon; Hylecoetus. 3. Einige Ptiniden. 4. Anobiiden: der Gattung Anobium, Xestobium und Ernobius; ferner Ptilinus und Lyctus (canaliculatus); Synoxylon; Xylopertha; Apathe. 5. Unter den Curculioniden: Cryptorhynchus (Erle). 6 Tomiciden: den Arten der Gattung Xyleborus, Trypodendron. 7. Platypiden. 8. Cerambyciden; darunter die schädlichsten die Arten der Gattung Cerambyx, Monochamus, Saperda und Callidium. — II. Ordnung: Lepidoptera: wird unter den Holzzerstörern repräsentiert durch die Familienangehörigen der Cossiden. — III. Ordnung: Hymenoptera: 1. Tenthrediniden: Sirex. 2. Formiciden: Camponotus, Lasius. — IV. Ordnung: Orthoptera: Termitiden, im südlichen Europa (dalmatinischen Inseln) vertreten durch Calotermes flavicolles. Hschl.

Holzziehen. So nennt man das Verführen der Hölzer mittelst der Handschlitten auf Ziehwegen (Zugweg, Schlittenweg, Schlagweg) zu den Stellplätzen, an die Triftbäche oder zu den Abziehriesen. S. Handschlitten, Abbringung der Hölzer, Schlagwege. Fr.

Holzzölle (Deutschland) sind Eingangszölle auf Holz, indem Durch- und Ausgangszölle in Deutschland überhaupt nicht mehr erhoben werden. Dieselben sind, da das Holz in Deutschland nicht besteuert ist, Schutzzölle, welche aber bis jetzt den Zweck der Erhöhung der Holzpreise nur unvollständig erfüllt haben, da sie zum größten Theil von den Waldbesitzern und den ausländischen Eisenbahnen getragen werden. Zollpflichtig ist nur das Bau- und Nutzholz, nicht aber das Brennholz. Ebenso sind Braun- und Steinkohlen, Koks, Torf und Torfkohlen zollfrei.

Die Holzzölle wurden durch das Reichsgesetz von 14. Juli 1879, den Zolltarif des deutschen Zollgebietes und den Ertrag der Zölle und der Tabaksteuer betreffend, eingeführt und durch das Reichsgesetz vom 22. Mai 1885 erhöht.

Im allgemeinen bleiben vom Eingangszolle frei (§ 5) alle Erzeugnisse der Waldwirtschaft, wenn die außerhalb der Zollgrenze gelegenen Grundstücke mindestens seit dem 15. Juli 1879 ein Zubehör des inländischen Grundstückes bilden, sowie Materialien, welche zum Baue, zur Reparatur oder zur Ausrüstung von Seeschiffen verwendet werden, einschließlich der gewöhnlichen Schiffsutensilien, unter den vom Bundesrathe zu erlassenden näheren Bestimmungen.

Für das Bau- und Nutzholz können (§ 7) Transitlager ohne amtlichen Mitverschluss bewilligt werden. Dabei kann bei der Umschließung der zur Lagerung bestimmten Räume abgesehen werden, und es kann das Holz behufs einer weiteren Bearbeitung zeitweise dem Lager entnommen und in dasselbe zurückgeführt werden.

Für Abfälle, welche bei der Bearbeitung von Bau- und Nutzholz in den Transitlagern entstehen, tritt, wenn die Hölzer in das Ausland ausgeführt werden, ein entsprechender Nachlass an dem zur Last geschriebenen Zolle ein, welcher beträgt:

1. Für Säge- und Schnittwaren, vier- und mehrseitig in der Längsachse geschnitten:
   a) In der ganzen Länge gleich stark und breit 33⅓%
   b) Nicht gleich stark oder breit . . 20 „
2. Für ungesäumte Bretter . . . 20 „
3. Für gesägte Fourniere . . . . 50 „
4. Für durch Hobelarbeit hergestellte Waren . . . . 15 „
5. In allen übrigen Fällen . . . 7½ „

Für Bau- und Nutzholz, welches auf Flößen eingeht und unter Begleitschein weitergesendet wird, kann der Bundesrath eine Erleichterung in den allgemein vorgeschriebenen Abfertigungsformen anordnen.

Die Zölle sind nach Nr. 13 des Zolltarifes für Bau- und Nutzholz:

1. Roh oder lediglich in der Querrichtung mit der Axt oder Säge bearbeitet oder bewaldrechtet, mit oder ohne Rinde; eichene Fassdauben
   für 100 kg = 0·20 Mark
   oder 1 fm = 1·20 „
2. In der Richtung der Längsachse beschlagen oder auf anderem Wege als durch Bewaldrechtung vorgearbeitet oder zerkleinert. Fassdauben, welche nicht unter 1. fallen; ungeschälte Korbweiden und Kiefernstäbe; Naben; Felchen und Speichen
   für 100 kg = 0·40 Mark
   oder 1 fm = 2·40 „

3. In der Richtung der Längsachse gesägt; nicht gehobelte Bretter; gesägte Kanthölzer und andere Säge- und Schnittwaaren
für 100 kg = 1·00 Mark
oder 1 fm = 6·00 „

Das unter 1. bezeichnete Holz ist, vorbehaltlich der im Falle eines Mißbrauches örtlich anzuordnenden Aufhebung oder Beschränkung zollfrei, wenn es, mit Zugvieh gefahren, für Bewohner und Industrie des Grenzbezirkes bestimmt ist, sofern es direct aus dem Walde kommt und nicht auf einen Verschiffungsplatz oder Bahnhof gefahren wird. Gleiches gilt für solches Bau- und Nutzholz in Mengen von nicht mehr als 50 kg, nicht mit der Eisenbahn eingehend, für Bewohner des Grenzbezirkes.

Für Nutzholz von Buchsbaum, Cedern, Kokos, Ebenholz und Mahagoni, in der unter 1. und 2. bezeichneten Art und Weise bearbeitet, beträgt der Zoll 0·10 Mark für 100 kg oder 0·60 Mark für 1 fm, geschnittenes Cedernholz zahlt 0·25 Mark für 100 kg. Bruyère- (Erica-) Holz in geschnittenen Stücken ist zollfrei.

Für Holzborke und Gerberlohe beträgt der Zoll 0·50 Mark für 100 kg.

Ferner sind an Zoll zu entrichten für

1. grobe, rohe, ungefärbte Böttcher-, Drechsler-, Tischler- und bloß gehobelte Holzwaren und Wagnerarbeiten, mit Ausnahme der Möbel von Hartholz und der fournierten Möbel; geschälte Korbweiden; grobe Korbflechterwaren, weder gefärbt, gebeizt, lackiert, poliert, noch gefirnißt, Stuhlrohr, gebeiztes oder gespaltenes 3·00 Mark für 100 kg;

2. Holz in geschnittenen Fournieren; unverleimte, ungebeizte Parketbodentheile 6·00 Mark für 100 kg;

3. hölzerne Möbel und Möbelbestandtheile, nicht unter 1. und 4. begriffen, auch in einzelnen Theilen in Verbindung mit unedlen Metallen, lohgarem Leder, Glas, Steinen (mit Ausnahme der Edel- und Halbedelsteine); andere Tischler-, Drechsler- und Böttcherwaren, Wagnerarbeiten und grobe Korbflechterwaren, welche gefärbt, gebeizt, lackiert, poliert, gefirnißt oder auch in einzelnen Theilen mit den vorbenannten Materialien verarbeitet sind; verleimte oder fournierte Parketbodentheile, uneingelegt; grobe Korkwaren, (Streifen, Würfel und Rindenspund) 10·00 Mark für 100 kg;

4. feine Holzwaren (mit ausgelegter oder Schnitzarbeit), feine Korbflechterwaren, Korkstopfen, Korksohlen und Korkschnitzereien 30·00 Mark für 100 kg At.

Holzzucht (s. a. b. natürliche Verjüngung, Holzanbau, Waldbau). Mit diesem Worte bezeichnet G. L. Hartig im allgemeinen die Erziehung neuer Holzbestände, entweder durch natürliche oder künstliche Behandlung und bediente sich desselben in diesem Sinne schon in seiner Schrift „Anweisung zur Holzzucht für Förster. 1. Aufl. Marb. 1795.“ Dagegen gebrauchte H. Cotta seit 1816 für „Holzzucht“ im Hartig'schen Sinne den Ausdruck „Waldbau“ (s. dessen Schrift „Anweisung zum Waldbau“) und nur für einen Theil desselben, für die natürliche Holzerziehung den Ausdruck „Holzzucht“, während er die künstliche Holzerziehung Holzanbau nannte.

In diesem Cotta'schen beschränkendem Sinne wurde später der Ausdruck „Holzzucht“ von Laurop (Waldbau 1822), Hundeshagen (Encyklopädie 1828), Stumpf (Anleitung zum Waldbau 1850), Gwinner (Der Waldbau, 1. Aufl. 1834, 4. Aufl. 1858 v. Dengler) gebraucht.

Später hat jedoch Pfeil in seiner Schrift „Die deutsche Holzzucht“ 1860 den Ausdruck „Holzzucht“ wieder im weiteren Hartig'schen Sinne genommen. Ebenso versteht C. Heyer in seiner Schrift „Der Waldbau oder die Forstproductenzucht“ (1. Aufl. 1854, 3. Aufl. von G. Heyer 1878) unter „Hauptnutzungs- oder Holzzucht“ die Holzzucht im Hartig'schen Sinne, wie denn auch K. Gayer in seinem „Waldbau 1882“ die Ausdrücke Waldbau und Holzzucht als gleichbedeutend ansieht, während Borggreve in seiner Schrift „Die Holzzucht 1885“ den Waldbau im Hartig'schen Sinne abhandelt. Gt.

Homburg's Nutzholzwirtschaft. Sie ist im wesentlichen ein Lichtungsbetrieb, der zur Erziehung des verschiedenen Nutzholzes im „Buchengrundbestande“ führen soll. Der Ausdruck „doppelwüchsiger Hochwald“ (s. d.) bezeichnet übrigens denselben Wirtschaftsbetrieb. Homburg behandelte obigen Gegenstand in der Schrift: „Die Nutzholzwirtschaft im geregelten Hochwald, Überhaltbetriebe und ihre Praxis. Cassel 1878.“ Seine Vorschläge sind besonders auf hessische Verhältnisse gegründet, wo die bezügliche Betriebsart von E. F. Hartig eingeleitet war, der auch über dieselbe in den Zwanzigerjahren dieses Jahrhunderts als Schriftsteller auftrat. Gt.

Homeyer, Eugen, Ferdinand von, neben J. F. Naumann und Chr. L. Brehm der bedeutendste Ornithologie unseres Jahrhundertes, gestorben am 1. Juni 1888.

Am 11. November 1809 als Sohn eines wohlhabenden Rittergutsbesitzers zu Nerdin bei Anclam in Pommern geboren, fand er in seinem Vater einen Mann, der es verstand, die hohen Anlagen des Knaben zu würdigen, sie in die richtigen Bahnen zu lenken seinen Geist von der frühesten Kindheit an zur Bewunderung und gleichzeitig scharfen Beobachtung der Natur anzuregen. „Ich danke meinem Vater“, schreibt der Verewigte, „in dieser Hinsicht unendlich viel, und preise namentlich das Schicksal, welches mich unter seiner Führung zum leidenschaftlichen Jäger werden ließ, ehe ich daran dachte Naturforscher zu werden. Das ist unendlich viel wert. Denn wenn der zukünftige Forscher seine ganze Jugend auf der Schulbank und im Studierzimmer vertrauert und sich dann erst der freien Natur zuwendet, wo er seinen Kopf mit einer Unsumme von Theorien und Systemen vollgepfropft, so ist ihm, noch bevor er selbständig zu arbeiten beginnnt, die Fähigkeit vorurtheilsfreien Schauens und Beobachtens schon verloren gegangen, und als Ersatz dafür hat er in der Regel nichts anderes aufzuweisen, als den so häufig auftretenden Eigendünkel, die Meinung, dass der „modernen“ Wissenschaft kein Naturwunder mehr räthselhaft und uner-

klärlich sei. Das ist ein schlimmer, auch die beste Kraft lahmlegender Abweg, und die Hand meines Vaters war es vorzugsweise, die mich von seinem Betreten abgehalten . . ."

Glückliche materielle Verhältnisse gestatteten es Homeyer, sich gleich nach Beendigung seiner Studien mit voller Kraft auf die Ornithologie zu werfen und ihren Dienst zu seinem ausschließlichen Lebensberuf zu erwählen. Frühzeitig begann er zu sammeln, und seine Collection, die fast durchwegs aus europäischen Arten in ca. 8000 Bälgen und 20.000 Eiern besteht, dürfte kaum von einer zweiten übertroffen werden. Wesentlich ist sie mit dem Endziele angelegt, an ihrer Hand die localen Varietäten weit verbreiteter Arten und aus diesen die Zugverhältnisse festzustellen. Hierzu erschien selbstredend ein riesiges Vergleichsmaterial erforderlich und demgemäß weist die Sammlung von einzelnen besonders stark abweichenden Arten Suiten bis zu 100 und mehr Stücken aus allen Gegenden Europas und anderer Welttheile auf, welche sie theils als Brut-, theils als Zugvögel bevölkern*).

Im Alter von 23 Jahren finden wir Homeyer bereits in enger Verbindung mit den zu jener Zeit lebenden Heroen der Wissenschaft, wie J. F. Naumann, Ludwig Thienemann, Prinz Max von Wied, Landbeck und Chr. L. Brehm, von denen namentlich der letztere einen entscheidenden Einfluß auf den jungen Gelehrten gewann. Der mit diesem im Jahre 1832 beginnende briefliche Verkehr gestaltete sich bald zu einem überaus herzlichen Freundschaftsbunde, der für Brehm zu einer festen Stütze gegen den ihn bedroheuden Sturm von Anfeindungen, für Homeyer dagegen zu einer wahrhaft goldenen Schule wurde. Letzterer, obwohl keineswegs mit den Ideen Brehms vollends in Übereinstimmung, erkannte trotzdem schon damals deren weittragende Bedeutung, und ihm blieb es vorbehalten, dieselben in geläuterter Form und erweitert durch die Ergebnisse einer halbhundertjährigen Forschung fortzupflanzen. Welchen Wert er auf den Verkehr mit Brehm legte, lehren am besten seine eigenen Worte**): „In Brehm verehre ich vor allen den Mann, der mir im Studium der Natur jenen Weg gezeigt, den ich noch heute nach fünfzig Jahren für den allein richtigen halten muss. Brehm verstand es mehr als irgend ein anderer, eine jugendliche Kraft für das schöne Studium der Natur anzuregen und ihr zu zeigen, welche unendliche Freude darin läge, welch treuer Freund in Freud und Leid die Wissenschaft und vor allem die Naturwissenschaft sei."

Als sich der gereifte Mann auf theoretischem und praktischem Wege ein überaus reiches Wissen erworben und auf Grund desselben erkannt hatte, wie hohl und nichtig das Streben jener Naturforscher sei, die alles erklären wollen, ehe noch die nöthigen Grundlagen hiezu geschoffen, ja ehe überhaupt das zu Erklärende auch nur seiner äußeren Erscheinung nach hinreichend beobachtet worden, wandte er sich mit ganzer Energie gegen die speculative Forschung im allgemeinen, deren Pflege er als den Ruin für viele tüchtige und leistungsfähige Männer betrachtete. Und nicht mit Unrecht, denn es ist eine durch unzählige Fälle nachgewiesene Thatsache, zu welchen Verirrungen sogar verdienstvolle Gelehrte geführt wurden, wenn sie versuchten, für eine am grünen Tisch gefasste Idee in der Natur Beispiele und Belege zu sammeln, die dann, wenn sie sich negativ erwiesen, oft trotzdem, entsprechend modificiert, als Argumente hingestellt wurden. Gerade damals drangen immer unaufhaltsamer die Darwin'schen Lehren herüber und fanden diesseits des Canals einen so ergiebigen Boden, daß, wenn sie auch keineswegs ohne heftige Anfeindungen blieben, ihr Schöpfer doch selbst die Befürchtung aussprach, seine Freunde in Deutschland könnten leicht alles das verderben, was er vielleicht gut gemacht.

So verhielt es sich auch wirklich, denn während Darwin bei aller Freiheit des Gedankens immerhin eine gewisse Gründlichkeit bei seinen Untersuchungen und Schlüssen bewahrte, verloren sich seine deutschen Apostel zum großen Theil in die abenteuerlichsten Conjuncturen, die nicht bloß jeder inneren Logik entbehrten, sondern in der Regel auch von einem Fundament ausgiengen, das als solches lediglich in der Einbildung der Betreffenden vorhanden war. Alles sollte, so oder so, in das System gepresst und definiert werden, und die mit nicht selten geistvollen Phrasen und scheinbar strenger Wissenschaftlichkeit in die Welt gesetzten Hypothesen nahmen besonders die jüngere Generation derart gefangen, daß, wenn nicht rasch eine durchgreifende Änderung erfolgt wäre, die deutsche Naturforschung einer traurigen Zukunft entgegengesehen und die „deutsche Gründlichkeit" auf diesem Gebiete zu Hohn und Spott hätte werden müssen. Da warf sich Homeyer, anfangs allein und ohne jede fremde Beihilfe, in den Kampf gegen die neuen „Naturgesetze", und dieser Kampf bildete fortan seinen Lebensberuf. Nicht als ob er die genialen, bahnbrechenden Ideen Darwins verworfen, er hielt sie im Gegentheile hoch, zugleich aber für verfrüht und zum Theile unsicher, da seiner Ansicht nach der Boden für eine speculative Art der Naturforschungen noch nicht ausreichend geebnet und gefestigt war. „Eine kleine unbedeutende, dafür aber sorgsame positive Beobachtung", heißt es in einem seiner Briefe an mich, „ist in meinen Augen ungleich verdienstvoller als das glänzendste, jedoch auf thönernen Füssen stehende System. Freilich gewährt der Entwurf des letzteren vielleicht der großen Menge gegenüber Aussicht auf einen berühmten Namen, während erstere unbeachtet bleibt und daher keine Mittel zur Befriedigung der Eitelkeit bietet."

Er forderte vor allem, als unerläſsliche Vorbedingung, unbeeinfluſste, langjährige, durch Vergleiche als wirklich verläſslich erwiesene Be-

*) Über das Schicksal, welches diese großartige Sammlung nunmehr haben wird, wurde mir bis jetzt nichts bekannt; ich hoffe indes, dass sie im Lande und in einer Hand bleibt, denn gerade bei ihr wäre eine Zersplitterung ein absolut nie wieder zu ersetzender Verlust für die Wissenschaft. Der Verf.

**) „Ornithologische Briefe", Vorrede, S. IV. Der Verf.

obachtungen und trat mit dieser Forderung der neuen Strömung in jeder Hinsicht hemmend entgegen, wodurch er sich besonders an den deutschen Universitäten ein Heer von erbitterten Feinden schuf. Charakteristisch ist der Anfang eines der ersten Briefe, die er an mich hierüber richtete: „Herzlichen Dank für ihre Zeilen, die meinem alten Herzen wohlthaten, den Sie haben mich, wenn auch zu günstig beurtheilt, in meinem innersten Wesen richtig erkannt. Stets habe ich nur nach Erforschung der Wahrheit getrachtet und die möglichen Zweifel erwogen, welche den vermeintlich klar gesehenen Dingen vielleicht doch eine andere Gestalt zu geben vermöchten. In der Jugend bilden ja Sehen und Sagen eine rasche Folge, und deshalb war ich stets zu einem milden Urtheil gerne bereit, wenn bloß die reine Freude an der Beobachtung eine übereilte Mittheilung hervorrief, und nicht der menschliche Dünkel, welchen man bei älteren Männern nicht selten findet; besonders bei solchen, die sich amtlich mit der Wissenschaft beschäftigen und daher dem Grundsatze huldigen: „Wem Gott ein Amt gibt, dem gibt er auch Verstand." Wie der Charakter des Norddeutschen im allgemeinen weniger rücksichtsvoll ist als bei ihren Landsleuten, so möchte ich auch diesfalls glauben, daß erstere anmaßender sind als die Süddeutschen. Ich habe das noch bei Gelegenheit des Ornithologischen Congresses in Wien neuerlich erfahren, und es ist wahrhaft eigenthümlich, dass ich bisher noch nicht die kleinste Differenz mit einem Oesterreicher hatte, trotzdem ich mit sehr vielen in Berührung kam . . ."

Bei seinem häufigen polemischen Auftreten ging Homeyer in seinem Übereifer mitunter etwas zu weit, und das ist es, was ihm seitens seiner Gegner mit scheinbarem Recht am heftigsten zum Vorwurf gemacht wurde. Ich sage mit scheinbarem Recht, denn auch in dieser Hinsicht ist manches, was Homeyer sagte und schrieb, absichtlich falsch verstanden und entstellt wiedergegeben worden. Er vertrat stets nur die Interessen der Wissenschaft, jede persönliche Anfeindung, jede subjective Animosität war ihm fremd, und dass man ihm gerade diese und außerdem in noch weniger berechtigter Weise Eitelkeit und Rechthaberei nachsagte, hat ihn in den letzten Jahren tief gekränkt, ja gebeugt. Zahlreiche Briefe, die er an mich gerichtet, liefern Zeugnis davon. In einem derselben heißt es z. B.: „Erst heute las ich, was Sie über Altum gesagt*). Auch dies kann ich im großen und ganzen nur billigen, wenn auch ihr Urtheil hier weniger strenge gehalten ist, als bei Alfred Brehm. Altum hat gleichfalls einige Schwäche, die wie ein rother Faden durch alle seine Arbeiten laufen. Zuerst ähnlich wie bei Alfred Brehm, ein zu rasches, oft auf einer einzigen zweifelhaften Beobachtung beruhendes Urtheil und Selbstüberhebung. Dazu kommt, dass er sich zu leicht und ohne scharfe Kritik für das neue erwärmt — wenn es in seine Richtung passt . . . Altums Schriften haben in mancher Hinsicht sehr viel Ähnlichkeit mit jenen Alfred Brehms, was wohl hauptsächlich in seiner gleichfalls unzweifelhaft bedeutenden literarischen Begabung begründet ist. Ich kann sie versichern, dass ich bei einem Naturforscher eine gewandte, schwungvolle Feder eher für einen Nachtheil als für einen Vorzug halte, weil sich der betreffende durch sie von der realen Basis zu leicht ablenken und zu feuilletonistischen Ausschweifungen verleiten lässt, die das Publicum zwar blenden, sich jedoch nicht mehr strenge an die Wahrheit halten. Speciell dieser Fehler tritt neben entschieden mangelhafter Kenntnis der Vogelwelt in Altums Buche „Das Leben des Vogels" prägnant hervor. Es war ein eigenes Zusammentreffen, dass ich eine sachliche Besprechung dieses Buches eben zum Druck absenden wollte, als der Artikel der Brüder Müller über dasselbe in Cabanis Journal erschien und mich bewog, meine Arbeit zurückzuhalten. Auch Altums „Forstzoologie" besitzt arge Schwächen, namentlich spricht er daselbst von „Arten" und „Formen", die er, wie deutlich ersichtlich, nie gesehen hat oder zum mindesten nicht näher kennt . . . Hätte mir es wirklich daran gelegen, Altum, wie er selbst mehrfach behauptete, „in seiner Stellung zu erschüttern", so wäre mir hiezu durch eine strenge Besprechung des erwähnten Werkes mehr als eine Handhabe geboten worden. Doch fand ich dazu keine Veranlassung; allerdings strebte ich immer danach, Irrthümer zu berichten, nie aber habe ich mich dabei von persönlichen Momenten auch nur im entferntesten beeinflussen lassen. Und gerade bei einem Gegner wie Altum widerstrebte es mir, anders als möglichst rücksichtsvoll zu verfahren, nachdem ich, ich gestehe es, in der Spechtfrage und namentlich in der Vertheidigung Naumanns schärfer aufgetreten war, als es die Sache erforderte."

Solche Äußerungen in einem Briefe, der ja nicht für die Öffentlichkeit berechnet, sondern mit voller Aufrichtigkeit an einen Freund gerichtet war, sind wohl bezeichnend für seine Denkungsart. Dass ihm nichts ferner lag als Eigendünkel und Selbstüberhebung, beweisen zwei Briefe vom 15. und 20. December 1887, in denen er mir ausführlich über sein Werk „Kritische Übersicht der Vögel Norddeutschlands" schrieb, dessen Druck damals begonnen, und die u. a. folgende Stellen enthalten: „Wie es ja immer geschieht, habe ich bei dieser Arbeit wieder einmal recht gute Gelegenheit gehabt, mich zu überzeugen, wie viel noch zu berichtigen, wie manches noch zu erforschen ist und wie wenig diejenigen wissen, die da glauben: wir kennen die Natur . . . Trotz dieser Gewissenhaftigkeit bin ich mir bewusst, dass diese seit 50 Jahren vorbereitete Arbeit mir nicht genügen wird, aber eine längere Zögerung gestatten mir meine Jahre nicht, und etwas Vollkommenes wird ja der Mensch überhaupt nie zu erreichen vermögen. Deshalb will ich trachten, das Buch, wenn es auch noch Lücken und Fehler behalten sollte, in die Öffentlichkeit zu bringen, ehe ich mich ins Grab lege."

Ebenso charakteristisch sind seine Worte, die er am 20. November 1885 an mich richtete, als ich ihm eine von mir verfasste kritische Biographie der beiden Brehm im Manu-

*) In der „Allgemeinen Encyklopädie der gesammten Jagd- und Forstwissenschaften", I. Bd., S. 162. Der Verf.

scripte übersandte, ihn um sein Urtheil bittend: „Gestern, in später Nacht, habe ich Ihre Arbeit gelesen und immer wieder gelesen, und kann Ihnen nur sagen, dass ich mit allem und jedem, was Sie über die beiden Brehm sagen, vollkommen einverstanden bin, ja dass es mir wie aus der Seele geschrieben ist. Darüber später mehr, jetzt nur noch eine Bitte, beschämen Sie mich nicht durch Veröffentlichung der mich betreffenden Stelle, schwächen Sie dieselbe wenigstens ab, denn das ist des Lobes zu viel. Ich habe freilich ehrlich und redlich mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch nach Licht und Wahrheit gerungen, und es ist mir im Gegensatze zu den pöbelhaften Angriffen, die mir so oft, selbst mein weißes Haar nicht achtend, von jüngeren Leuten zutheil geworden sind, deren anmaßliche Ansprüche und Selbstüberhebungen ich in ihr gebürendes Nichts zurückwies, eine wahre, tiefe Befriedigung, wenn ich sehe, dass ich an meinem Lebensabend auch noch Freunde besitze, Freunde wie Sie, die es mit mir wohlmeinen und Nachsicht mit meinen Schwächen haben, Freunde, die meine Fehler nicht verkennen, aber wissen, dass sie lediglich einem vielleicht allzu hohen Eifer für unsere Wissenschaft entsprangen. Aber, ich bitte Sie darum, kein solches Lob, auch wenn es Ihrer Überzeugung entspringt. Kein Lob, wenigstens jetzt nicht, — nach meinem Tode werden Sie genug Gelegenheit finden, für mich und die von mir ein Menschenalter hindurch verfochtenen Ideen einzutreten. Sie werden das thun, ich hoffe es bestimmt, denn unter all den vielen jüngeren Leuten, die sich mir im Laufe der Zeit genähert, sind Sie der einzige, der es verstanden hat, sich mir wirklich anzuschließen, das, was ich angestrebt, in meinem Sinne zu erfassen und in meinem Sinne die Bahn zu verfolgen, an deren Vollendung mich wohl der Tod hindern wird ..."

Immer und immer wieder warnte er mich, eine feste Stellung anzunehmen, mich zugleich zu Studienreisen ermunternd. „Wie seinerzeit Lyell seinen Freund Darwin, so bitte ich Sie: lassen Sie sich ja nicht verleiten, irgend einen officiellen Posten zu acceptieren, der sie zwingt, Ihre Kraft zum großen Theil auf kleinliche, Ihnen ferne liegende Arbeiten zu vergeuden, die tausend andere ebenso gut, ja vielleicht besser als Sie durchzuführen vermögen. Wahren Sie Ihre ganze Kraft vielmehr dem einen hohen Ziel, dem ja auch ich mein Leben geweiht und das gerade Ihnen neben mancher herben Enttäuschung so viel Genüsse, so viel innere Befriedigung bieten wird wie kein anderer Beruf, abgesehen davon, dass Sie Ihrer ganzen Veranlagung nach nirgends so viel leisten werden als in ihm ... Reisen Sie, Reisen waren auch meine Jugendträume, ehe ich mich verheiratete und dadurch mehr oder weniger an die Scholle geknüpft ward. Gehen Sie indes nicht zu weit, bleiben Sie in Europa, wo es genug zu thun gibt. Nach Afrika wenden sich heute fast nur Leute, die bloß reisen, um eben „Afrikareisende" zu heißen, Leute, die sich nicht über das Niveau der Mittelmäßigkeit erheben und bloß eines in reichem Maße heimbringen — Größenwahn."

Wie gerne wäre ich all diesen Rathschlägen gefolgt, aber die Jugendträume blieben auch für mich eben nur solche, und zwingende Verhältnisse führten mich weit ab von den anfangs eingeschlagenen Pfaden! Das hinderte jedoch die Fortsetzung unserer lebhaften Correspondenz nicht, und ebensowenig trübte es unser aufrichtiges Freundschaftsverhältnis.

Als ich Homeyer im November 1887 mittheilte, dass ich die Redaction des „Weidmann" übernommen, antwortete er mir: „Mit außerordentlicher Freude und doch wieder mit lebhaftem Bedauern habe ich die Nachricht empfangen, dass Sie fortan die Redaction des ‚Weidmann' führen werden. Ich hätte Sie so gerne voll und ganz in meine Fußstapfen treten gesehen, niemand anderen lieber als Sie. Das ist jetzt wohl unmöglich, und ich muss von einer der schönsten Hoffnungen meines Alters Abschied nehmen ... Andere Pflichten treten an Sie heran, aber ich tröste mich und Sie damit, dass es Ihnen auch in Ihrer jetzigen Sphäre möglich sein wird, indirect viel für unsere liebe Wissenschaft zu thun. Wir hatten bis jetzt keine Jagdzeitung, die zoologisch durchaus fachmännisch geleitet worden wäre, und doch ist eine solche ein unabweisliches Bedürfnis, denn wir müssen die Jägerwelt, die ja die meiste Gelegenheit zu praktischer Beobachtung hat, ornithologisch heranbilden und für die Wissenschaft zu gewinnen trachten, wenn wir relativ rasch allseitig sichere Grundlagen schaffen wollen, die dann die Aufführung eines weiteren soliden Baues gestatten ... Trösten Sie sich also und behalten Sie das Gesagte im Auge, so können Sie auch jetzt noch unserer Wissenschaft wichtige Dienste leisten ..."

Nichts hasste Homeyer mehr als vorschnelles Urtheil und das Verleugnen oder Beschönigen begangener Fehler. Als ich ihm nach meiner Rückkehr von einer längeren Studienreise an den Neusiedlersee und Hansag in Ungarn schrieb, dass mir wohl manche interessante Beobachtung entgangen sein dürfte, da ich immer noch nicht alle europäischen Vögel ihren Lauten nach kannte und jetzt erst einsehe, wie viel mir noch an praktischer Erfahrung mangle, erwiderte er mir u. a.: „Von einem kurzen Aufenthalte an der nahen See zurückgekehrt, finde ich Ihren lieben Brief vor, der mich unendlich sympathisch berührt hat, indem Sie darin aussprechen, was ich selbst so oft empfunden. Jedes wissenschaftliche Streben wird wohl mehr oder weniger dauernd angeregt durch die Freude des eigenen Schaffens, aber es muss durch Zweifel geregelt und gefestigt werden, denn diese Zweifel führen, wenn auch oft auf langen Umwegen, sicher zur lauteren Wahrheit, während ohne sie manche sonst tüchtige Kraft an Überschätzung der eigenen und fremden Fähigkeiten sowie an dem Haschen nach Neuem und Ungewöhnlichem zugrunde geht. Seit langer Zeit habe ich keine Mittheilung ohne Kritik aufgenommen, auch oft meine entgegenstehenden Ansichten ausgesprochen, dadurch aber selten etwas erreicht und mir nur erbitterte Gegner in Leuten geschafft, die ihre Eitelkeit durch mich verletzt fühlten. Und doch habe ich niemals Anstand genommen, es offen

und rückhaltslos einzugestehen, wenn ich eine meiner früheren Ansichten auf Grund späterer Erfahrungen als irrig anerkennen musste... Noch in neuerer Zeit habe ich erfahren, dass selbst ein 50jähriges eifriges Forschen für mich nicht genügte, die Vögel meiner vaterländischen Provinz zu kennen; es handelt sich hier um den Alpen- und nordischen Strandpieper. Man war und ist auch heute noch geneigt, anzunehmen, dass an der Küste der Ost- und Nordsee wesentlich der letztere vorkomme, weil die geographischen Verhältnisse dies anzudeuten scheinen. Ich selbst habe die Art in großer Menge gesehen, auch sehr viele für mich und meine Freunde geschossen, nie aber nähere Untersuchungen und Vergleiche angestellt; fast durchwegs waren es Herbstvögel, die ja leicht zu verwechseln sind, und die ich alle für Anthus littoralis hielt. Vor etwa acht Jahren hatte ich Gelegenheit, einen Theil der in Renthendorf befindlichen Sammlung des alten Brehm zu untersuchen, darunter auch die Pieper, von denen eine bedeutende Anzahl zu Anthus littoralis und aquaticus gehörte. Zu meinem Erstaunen fand ich eine ganze Reihe Anthus aquaticus mit von mir selbst geschriebenen Etiquetten aus dem genannten Fundorte, die ich als Anthus littoralis angesehen. Chr. L. Brehm hatte mit seinem scharfen Auge das Richtige erkannt. Nach Hause zurückgekehrt, sah ich meine Sammlung nach und fand auch hier unter den an der Küste gesammelten Piepern fast nur Anthus aquaticus. Ich bin übrigens weit entfernt, zu glauben, dass dieselben aus den südlichen Gebirgen Deutschlands stammen, halte vielmehr Westasien, das uns so viele Wanderer zusendet, für ihre Heimat... Sie haben sich von allen meinen jüngeren Freunden am freiesten von der so häufig vertretenen Eitelkeit zu halten gewusst. Es hat mir daher zur wahren Freude gereicht, was Sie in Ihrem lieben Briefe über sich selbst sagen. Ich erzählte Ihnen dagegen, dass es mir vor noch nicht langer Zeit ähnlich ergieng wie Ihnen, trotzdem ich ein gutes Auge und auch wohl eine feste Hand gehabt haben muss, weil ich in Pommern so manchen Vogel erlegte, der weder vorher noch nachher von jemand anderem gesehen, geschweige denn geschossen worden... Seien Sie also versichert, dass durch Ihre negativen Mittheilungen meine Hochachtung für Ihr Wissen und Ihr Streben wahrlich nicht abgeschwächt wurden. Wie unendlich anmaßend muss es mir erscheinen, wenn irgend jemand das Nichtvorkommen einer Art in einer gewissen Gegend behaupten will, weil er diese Gegend „genau" durchforscht und die Art nicht gefunden hat. Vielfach handelt es sich in solchen Dingen freilich auch um eine Theorie, die Art *muss* fehlen, sonst stimmt die Theorie nicht.."

Vieles könnte ich noch aus diesen für mich einen Schatz lieber Erinnerungen bergenden Briefen mittheilen, was vielleicht allgemeines Interesse besäße, doch muss ich Anstoß nehmen, dies zu thun, da ein solches Vorgehen leicht zu falschen Deutungen veranlassen könnte. Die vorstehenden Auszüge genügen wohl, um klarzulegen, wie unrecht man Homeyer in vielen Punkten gethan, wie frei er gerade von jenen Fehlern war, die ihm am meisten zur Last gelegt werden. Ich wüsste überhaupt nicht, welcher Vorwurf gegen ihn als Forscher zu erheben wäre, außer etwa jenem zu *großer Gewissenhaftigkeit*. Er hätte weitaus mehr geleistet, als es ohnehin der Fall, wenn er sich nicht allzu sehr seinem Wahlspruche: „Durch Zweifel zur Wahrheit" hingegeben. Dadurch blieb manche wertvolle Arbeit unvollendet, und mit Homeyer gieng eine Fülle von Wissen zu Grabe, welche kaum zum zehnten Theile der Nachwelt aufbewahrt bleibt, weil er immer noch weitere Beobachtungen sammeln, sich immer noch eingehender überzeugen wollte, ehe er das Ergebnis seiner Forschungen der Öffentlichkeit überlieferte. Das ist ein thatsächlicher Verlust, und es gereicht mir zur großen Freude, wenigstens einen Theil gerettet zu haben, indem ich Homeyer im Jahre 1885 bewog, in den Mitarbeiterkreis des vorliegenden Werkes einzutreten, welches eine lange Reihe wertvoller Arbeiten aus der Feder des Verewigten enthält. Er selbst fand, nachdem er sich nur sehr schwer und ungern entschlossen, in dieser Thätigkeit hohe Befriedigung, die er im vorigen Jahre mit den Worten zum Ausdruck brachte: „Ich habe manches andere dadurch versäumt, dass ich Ihren Bitten nachgab und in dieser Richtung zu arbeiten begann. Aber doch freue ich mich, dass ich es gethan, und bin Ihnen unendlich dankbar für Ihre Anregung; es ist wahr, ich bin alt und habe kein Recht, alles für mich behalten zu wollen, was ich in meinem langen Leben gelernt und erfahren... Sie sehen, dass ich trotz meiner hohen Jahre immer noch die Hoffnung hege, auch ferner für unsere Lieblingswissenschaft thätig sein zu können."

Außer den erwähnten Anfeindungen erfreute sich indes Homeyers Thätigkeit auch hoher Anerkennung, und eine Reihe hervorragender Männer, wie z. B. Victor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen, H. Gaetke, Rudolf Blasius, Gustav Radde u. a. waren in aufrichtigster Freundschaft mit ihm verbunden. Vor allem aber stand er in überaus herzlichem Verhältnis zu dem vier Monate vor ihm heimgegangenen Kronprinzen Rudolf, den er auch im Jahre 1878 im Vereine mit Alfred Brehm auf seiner Donaureise begleitet hatte.

Am Ende des Frühlings, der Homeyer noch in den letzten Jahren stets mit neuer Kraft erfüllte, neue Hoffnungen in ihm aufleben ließ, schied sein Geist von der Erde, bis zur letzten Stunde rastlos thätig. Am 25. Mai d. J. erhielt ich noch einen Brief von ihm, in welchem er, allerdings in kaum mehr leserlicher Schrift, von seinen Arbeiten spricht. Wenige Tage später hat sich das Grab über ihm geschlossen.

Die großen Ideen aber, die er entwickelt, die neuen Bahnen, die er der Forschung erschlossen, die reiche Saat, die er in so manche junge Brust gelegt, sie werden ewig fortbestehen, ewig neue Früchte tragen zum Heile der Wissenschaft, die ihm im vollsten Sinne alles war, der er ungetheilt angehört vom ersten bis zum letzten Athemzuge.

Von Homeyers Schriften sind außer zahlreichen kleineren, in verschiedenen Fachblättern und dem vorliegenden Werke veröffentlichten Arbeiten folgende selbständig erschienene zu nennen: „Die Vögel Pommerns", 1837. — „Die Spechte und ihr Wert in forstlicher Beziehung", 1879. — „Reise nach Helgoland, den Nordseeinseln Sylt, Lyst ꝛc.", 1880. — „Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden", 1880. — „Ornithologische Briefe", 1881. — „Die Wanderungen der Vögel mit Rücksicht auf die Züge der Säugethiere, Fische und Insecten", 1881. — „Kritische Übersicht der Vögel Norddeutschlands" (im Erscheinen). E. v. D.

Homogyne alpina Cass., Alpenlattich (Familie Compositae). Ausdauerndes Kraut mit einer Rosette grundständiger gestielter herzförmig-rundlicher oder nierenförmiger, grob und eckig gezähnter, unterseits oft purpurner Blätter und einfachem 15—30 cm hohem, einköpfigem, beschupptem Stengel, dessen aufrechtes Köpfchen einen walzigen einreihigen Hüllkelch und röthliche Röhrenblüten besitzt. Schließfrüchtchen mit haarigem Pappus. Gemein in Gebirgswäldern über 1000 m Seehöhe auf moorigem, moosigem Boden, feuchtem Gerölle und Triften, eine Charakterpflanze der subalpinen Region. Blüht im Mai und Juni. Wm.

Homologe Reihen nennt man organische Verbindungen, die alle denselben chemischen Charakter haben, sich in ihrer Zusammensetzung durch ein regelmäßiges + oder — von CH_2 unterscheiden, rücksichtlich ihrer Siedepunktsdifferenz gleichfalls eine große Regelmäßigkeit (in der Regel entspricht eine Differenz von nCH_2 in der Zusammensetzung einer Differenz des Siedepunktes von n 19°) zeigen, in ihren übrigen physikalischen Eigenschaften eine um so größere Übereinstimmung ihrer einzelnen Glieder erweisen, als diese näher zusammenstehen und bei allen Zersetzungen analoge Producte liefern, welche unter sich wieder homolog sind. Solche Reihen sind z. B.:

Methylalkohol	CH_4O	Ameisensäure	CH_2O_2
Äthylalkohol	C_2H_6O	Essigsäure	$C_2H_4O_2$
Propylalkohol	C_3H_8O	Propionsäure	$C_3H_6O_2$
Butylalkohol	$C_4H_{10}O$	Buttersäure	$C_4H_8O_2$
Amylalkohol	$C_5H_{12}O$	Baldriansäure	$C_5H_{10}O_2$
Caprylalkohol	$C_6H_{14}O$	Capronsäure	$C_6H_{12}O_2$
u. s. w.		u. s. w.	

v. Gn.

Homoptera, s. Rhynchata. Hschl.

Honigfleck, der. „Zuweilen findet man Marder, die hie und da räudige Flecke am Balge haben. Diese nennt man Honigflecken." Hartig, Lexikon, p. 257. — Onomat. forest. II., p. 330. — Wildungen, Taschenbuch, 1800, p. 18. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 84. — Diezel, Niederjagd, Ed. V., p. 554. — Sanders, Wb. I., p. 785. E. v. D.

Honigsteinsäure (Mellithsäure), $C_4H_2O_4$, wird aus dem Mineral „Honigstein" dargestellt, indem man das gepulverte Mineral mit kohlensaurem Ammoniak kocht, das lösliche Ammonsalz mit Chlorbaryum fällt und das Barytsalz mit Schwefelsäure zersetzt. Die dadurch frei gemachte Säure krystallisiert nach dem Eindampfen der Lösung in feinen, seidenglänzenden Nadeln. Die im Honigstein vorkommende Honigsteinsäure dürfte ein directes Oxydationsproduct der Braunkohle sein. Die Mehrzahl der honigsteinsauren Salze ist in Wasser unlöslich. v. Gn.

Honigthau. Mit diesem Ausdruck werden zwei verschiedene Erscheinungen bezeichnet, die darin gemeinsam sind, dass auf den Blättern mehr oder weniger reichliche Mengen an Zuckersaft äußerlich zu erkennen sind. In vielen Fällen sind es Blattläuse, welche auf der Unterseite der Blätter saugend Zuckersaft ausspritzen, welcher dann auf die Oberfläche der tieferstehenden Blätter fällt, aber auch jeden anderen Gegenstand, z. B. Gartentische und Stühle mit dem klebrigen Zuckerstoff bedeckt. In der Regel erkennt man auch zahlreiche zarte Häute der Blattläuse auf der Oberfläche der Blätter.

Nun gibt es aber auch noch eine Ausscheidung der Blätter, u. zw. der verschiedenartigsten Gewächse, bei welcher der Zuckerstoff unmittelbar aus der Oberhaut der Blätter hervortritt und diese ebenfalls als Honigthau bezeichnete Erscheinung hat man bisher nicht auf ihre Ursachen zurückzuführen vermocht. Am häufigsten bemerkt man sie wohl bei Zimmerpflanzen, die zuweilen auf der Oberfläche ihrer Blätter vollständig glänzen und klebrig sind. Über die verschiedenen nicht genügend begründeten Erklärungsversuche zu sprechen, ist hier nicht der Ort. Hg.

Hopfen, s. Humulus. Wm.

Hopfenbaum, Hopfenbuche, s. Ostrya. Wm.

Hopfenbitter findet sich in dem Hopfen (Zapfen 0·004%, Drüsen 0·11%) als hellgelber, amorpher, in Wasser löslicher Körper, der, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, in braunes, aromatisch riechendes Lupuliretin und Lupulinsäure zerfällt. v. Gn.

Hopfengerbsäure, $C_{25}H_{24}O_{13}$, findet sich in allen Theilen der Hopfendolde, ist amorph, gelblichweiß, schwer löslich in kaltem Wasser, leicht in heißem und in Alkohol, nicht in Äther, fällt Eiweiß, nicht Leim, färbt Eisenchlorid dunkelgrün, reduciert Fehling'sche Lösung und verwandelt sich bei 120—130° unter Rothfärbung und Wasserverlust in schwarzrothes amorphes Phlobaphen, $C_{50}H_{46}O_{25}$, und Hopfenroth, $C_{38}H_{26}O_{15}$. v. Gn.

Hopfenharz ist ein Gemenge verschiedener Harze. Nach Etti soll sich im Ätherauszuge des Hopfenzapfens ein krystallisierendes weißes und ein amorphes braunes Harz vorfinden. v. Gn.

Hopfenöl wird durch Destillation mit Wasser aus dem Hopfen (Zapfen 0·8%, Lupulin 2%) gewonnen, ist gelblich, dünnflüssig, riecht stark nach Hopfen, schmeckt brennend und schwach bitter, enthält einen bei 175° siedenden Kampher, $C_{10}H_{16}$, und ein bei 210° siedendes Öl, $C_{10}H_{18}O$. Letzteres oxydiert an der Luft zu Baldriansäure. v. Gn.

Hoplopterus, Bonaparte, Gattung der Familie Regenpfeifer, Charadriidae, s. d. u. Syst. d. Ornithol. In Europa nur eine Art: Sporenkiebitz, Hoplopterus spinosus Hasselquist. E. v. D.

Hoppeln, verb. intrans. „Hoppeln nennt man es, wenn der Hase sich langsam fortbewegt." Hartig, Lexikon, p. 257. — Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. 45. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 104. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 23. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — St. Behlen, Wmspr., 1828, p. 84, und Real- und Verbal-Lexik. III., p. 840; VI., p. 223. — Diezel, Niederjagd, Ed. V., p. 193. — Sanders, Wb. I., p. 786. E. v. D.

Horbel, s. Wasserhuhn, schwarzes. E. v. D.

Hordeïnsäure, $C_{12}H_{24}O_2$, wird durch Destillation von Gerste mit verdünnter Schwefelsäure erhalten und stellt krystallinische, in Wasser unlösliche, bei 60° schmelzende Blättchen dar. v. Gn.

Hordendaare, s. Darren. Gt.

Horizont, s. Erde. Lr.

Horizontal, s. Erde. Lr.

Horizontalschichten, s. Isohypsen. Lr.

Hormyia (fagi und annulipes), s. Buchenblattgallen und Cecidomyidae. Hschl.

Horn, das, s. v. w. Jagdhorn, s. d. „Ich jagt im horn als ein jeger tut." „Schray ich vnd trost min lieben hunt und jag im horn ze derselben stunt." Der Minne Jagd, v. 73, 131, 311, 385. — „Er sol sin horn nivt blasen in dem vorste." Schwabenspiegel, 236. — „Er begonde blâsen dô sîn horn..." „Nâch dez hornes doz..." Heinrich von Freiberg, Tristan, v. 3562, 3572, 3578. — „Etlîcher mit dem horne jagt." „Ich blies, daz ich dô konde, in mînes hornes gebe." Hadamar von Laber, Din jagt, str. 47, 128, 320. — „Er hetzt vnd jagt ins Horn." Noë Meurer, Ed. I., Pforzheim 1560, fol. 87. — Melchior Sebiz, Ch. Estiennes Praedium rusticum, 1579, fol. 669. — „Er sol... vberlaut etlich mal freudig im Horn jagen." „... Dapfer ins Horn jagen." P. de Crescenzi, hrsg. v. Feyerabend, 1580, fol. 488, 491. — F. Otto, Pürschbeschreibung 1733, fol. 48. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 102. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 75. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 230. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 749. — Sanders, Wb. I., p. 791. E. v. D.

Hornbaumschädlinge, s. Hainbuchenschädlinge. Hschl.

Hornblende (so genannt nach Farbe und Glanz dunklerer Arten) oder Amphibol ist ein wichtiges Mineral des monoklinischen Systems. Häufig ist die Combination oP. (basisches Pinakoid) P. (Protopyramide [schiefes Augitprisma]) ∞ P (Protoprisma) ∞ P ∞ (Klinopinakoid); Zwillingsbildung nach der Zusammensetzungsfläche ∞ P ∞ (Orthopinakoid), wodurch anscheinend hemimorphe Krystalle gebildet werden. Das Mineral ist wie der Pyroxen oder Augit im reinsten Zustande ein Magnesiumsilicat $MgSiO_3$, in dem Magnesium zum Theil durch Calcium oder Eisen ersetzt ist. Die verbreitetsten Abarten enthalten jedoch noch reichliche Mengen von Thonerde. Der Kieselsäuregehalt variiert zwischen 39 und 49%; Thonerde zwischen 8 und 15%; außerdem nehmen Alkalien an der Zusammensetzung theil. Der Natrongehalt geht über 3%; Kalk ist nur sparsam vertreten. Die Hornblende zeichnet sich durch gute Spaltbarkeit (nach ∞ P) und glänzende Spaltungsflächen aus; der Bruch ist unvollkommen muschelig bis uneben. Härte = 5—6. Spec. Gew. = 2·9—3·4. Das Mineral ist halbdurchsichtig bis undurchsichtig; selten

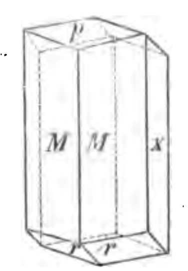


Fig. 463. Hornblende oP (p); P (r) ∞ P (M); ∞ P ∞ (x).

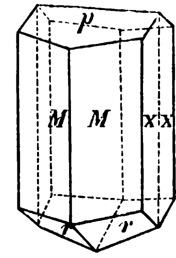


Fig. 464. Hornblende. Zwillingskrystall nach ∞ P ∞

wasserhell und weiß, meist grün, schwarz, braun, auch grau. Vor dem Löthrohr meist unter Aufblähen schmelzbar.

Von Säuren wird es wenig (wenn eisenhaltig) oder gar nicht angegriffen. Die Hornblende findet sich in vielen Gesteinen bald als wesentlicher Gemengtheil, bald als beinahe ausschließlicher Bestandtheil derselben, so des sehr verbreiteten Syenits, des Diorits und Porphyrits, des Trachyts und des Phonoliths und andererseits des Hornblendefelses und des Hornblendeschiefers. Varietäten der Hornblende sind Tremolit, Strahlstein oder Actinolith, basaltische Hornblende und Asbest.

Die Verwitterungsproducte der Hornblende sind abhängig von dem Thonerdegehalt des Minerals. Die thonerdereicheren Arten verlieren zunächst Kalk, Magnesia und Alkalien, nehmen dagegen Wasser auf und liefern als Rückstand einen eisenreichen Thon, der häufig noch ausgeschiedene Carbonate enthält. Die Hornblenden, welche arm an Thonerde sind, unterliegen einer Serpentinisierung. Vom Rande und von den Spaltungsflächen her geht das Mineral in ein hellgrünes Magnesiahydrosilicat (Serpentin) über, dessen faserige Aggregate die noch unzersetzte Hornblende netzförmig umschließen. v. O.

Hornblendegesteine oder Amphibolite enthalten als wichtigsten und meist auch quantitativ vorherrschenden Gemengtheil Hornblende; es finden sich fast alle Varietäten derselben, am gewöhnlichsten jedoch die gemeine Hornblende, die dunkelgrüne bis schwarze Farbe aufweist. Sie erscheint nur selten in Krystallform, und auch dann ist nur die Zone des verticalen Prismas ausgebildet. In vielen anderen Fällen sind die Individuen nur nach der Verticalachse ausgedehnte, ungleichmäßig ausgebildete Säulen oder stellen nur ganz unregelmäßig begrenzte Körner dar. Zwillinge sind selten.

Außer Hornblende tritt in den Amphiboliten Augit, Feldspat, Biotit, Granat und Quarz auf, und die verschiedenen Gesteinsvarietäten werden nach diesen Beimengungen unterschieden. Die chemische Zusammensetzung ist sehr

schwankend. Der feldspathaltige Strahlsteinfels aus dem Schwapbachthale im Schwarzwald enthält: 49·96% Kieselsäure, 13·45% Thonerde, 4·29% Eisenoxyd, 7·27% Eisenoxydul, 11·02% Magnesia, 8·14% Kalk, 2·60% Natron, 1·65% Kali, 0·61% Phosphorsäure, Spuren von Chlor und Mangan und 1·71% Wasser.

Die Hornblendegesteine treten alle in Form von Lagern, hauptsächlich innerhalb der archäischen Formation auf; hier sind sie zumeist Gneißen und Glimmerschiefern eingelagert. Sie sind verbreitet in Siebenbürgen, im Zipser Comitat, im Böhmerwalde, in den Sudeten, im Erzgebirge, in der Tauernkette Tirols, in den Alpen Savoyens, im Fichtelgebirge in Skandinavien, Schottland, Massachusetts und anderen Ländern. — Diejenigen Amphibolite, welche ausschließlich oder ganz vorherrschend aus gemeiner Hornblende bestehen, werden Hornblendefels und Hornblendeschiefer genannt. Derartige Gesteine sind jedoch (ganz entgegen der Ansicht älterer Geologen) sehr selten; die bisher als solche angesprochenen Gesteine enthalten meist nicht unerhebliche Feldspatmengen.

Bei der Verwitterung zeigen die massig ausgebildeten Hornblendegesteine eine unregelmäßig polyëdrische Zerklüftung; bei den schieferig ausgebildeten Arten stehen die Kluftflächen senkrecht zu der Schieferungsebene. Von der Oberfläche und von diesen Klüften her findet eine Zerstörung der Gesteine statt und es bleiben — hauptsächlich bei den massigen Arten — rundliche Blöcke, unzersetzte Kerne zurück, welche oft die allein der Beobachtung zugänglichen Theile eines Amphibolitlagers sind. Gewöhnlich geht mit der Zersetzung der Gemengtheile eine raschere Auflösung des Gesteins in Grus und Sand vor sich; insbesonders sind es die sandigkörnigen Amphibolite, welche leicht zu Sand zerfallen. Gewisse Varietäten sind jedoch sehr schwer zersetzbar; in diesem Falle bilden sie Felsen und Riffe; die über die Umgebung hervorragen. — Die Feldspate der Amphibolite liefern bei der Verwitterung kaolin- oder glimmerhaltige Mineralien, wenn sie kalkhaltig sind, auch kohlensauren Kalk, der häufig schmale Klüfte bekleidet. Aus der Hornblende entsteht neben Thon Brauneisen und im Verein mit den Feldspaten Epidot. Die Gesteinsrisse sind häufig mit ausgewitterten Zeolithen (Prehnit, Stilbit, Desmin) besetzt.
v. O.

Hornbügel, Horngriff, Hornschwanz, Griffbügel, Bügelgriff, ist eine hinter dem Abzugsbügel sitzende meist aus Horn bügelartig gefertigte Verstärkung des Schafthalses, welche beim Gewehr im Anschlage der ganzen rechten Hand — und nicht nur wie beim Fehlen einer solchen Verstärkung einigen Fingern derselben — ein bequemes Lager bietet. Neuerdings wird der gleiche Zweck meist durch den sog. Pistolengriffschaft erreicht. S. Schaft.
Th.

Hörnen, verb. trans. und intrans., s. v. w. ins Horn stoßen, das Horn blasen, veraltet. „Nu wären auch die jägere komen mit michelem geschelle hürnen de ze gerelle.“ „Und alse ich hürne, als hürnet ir.“ „Hürn unde tuo reht alse dir gevalle.“ „Tristan sîn hornelîn nam und hürnete alsô riche.“ „Und alle ir horn namen und hürneten vil schône.“ „Der lie sîn hürnen unde swiec.“ Gottfried von Straßburg, Tristan und Isolde, str. 2769, 3194, 3196, 3208, 3214, 3253. — „In horn Zeichen hornten sie.“ Heinrich von Freiberg, Tristan, v. 2421. — „Püffen und hörnen.“ M. Sebiz, Ch. Estiennes Praedium rusticum, 1579, fol. 665.
E. v. D.

Hornfessel, die „Horn-Fessel ist ein Riemen von Korduan, woran das Horn angefesselt ist und hängt“. Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — „Die Horn-Fessel wird zur Rechten getragen.“ Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 75. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 113. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 184, 226, 257, 263. — Großkopff, Weidewerckslexik., p. 106, 175. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 175. — Mellin, Anwig. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 140, 266. — Onomat. forest. II., p. 332. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 84. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 699. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 6. — Hartig, Lexikon, p. 214. — Kobell, Wildanger, p. 481. — R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 37. — F. C. Keller, Die Gemse, p. 499. — Sanders, Wb. I., p. 791.
E. v. D.

Hornisse, s. Vespidae. Hschl.

Hornissschwärmer, Trochilia, s. Sesiaria.
Hschl.

Hornsatz, der, die am Mitteltheile des Hornes umgewickelte Schnur, auch Feisch- oder Schweißschnur, s. d. „Es hat auch ein reisender Jäger unterwegs die Freiheit, sich zum Zehrpfennig einen Hasen, Huhn, Ente, Fuchs u. dgl. soweit von der Straßen abzuschießen, als lang sein Hornsatz, aufgedocket, von der Straße ins Feld hinein langet... Wie vieles von denen alten Gebräuchen abgekommen ist, also werden auch die Hornsätze in obiger Absicht nicht mehr am Hornfessel geführt und darum auch nicht mehr von einer solchen gewissen Längen wie vor Alters.“ C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 259. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 218. — Onomat. forest. II., p. 332. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 750.
E. v. D.

Hornsilber, s. Silber (Chlorsilber). v. Gn.

Hornsteißfuß, der, Podiceps arcticus Boie, P. cornulus, P. bicornis, Colymbus arcticus N., C. cornutus, C. obscurus, Dytes cornutus. — Ung.: szarvas Vöcsök; böhm.: Roháč severní; poln.: Perkoz pólnocny Tyz.; kroat.: Perjusasta pondurka; ital.: Svasso schiavone. — Arktischer Steißfuß, nordischer Steißfuß, arktischer Lappentaucher, arktischer Taucher, dunkelbrauner Taucher, schwarzbrauner Taucher, dunkel- und schwarzbrauner Steißfuß.

Beschreibung. Der Hornsteißfuß trägt, wenn auch in etwas verkleinertem Maßstabe, alle charakteristischen Zeichen seiner Gattung, welche beim Haubentaucher, Podiceps cristatus (s. d.) in flüchtigen Zügen angedeutet wurden. Von seinen nächsten Verwandten unterscheidet er

sich ziemlich auffallend durch seinen außerordentlich entwickelten Kopfkragen, der die Kopfseiten und den Hinterkopf umfasst, ohne in deutlich geschiedene Federbüschel zu endigen. Der Schnabel ist stark, fast plump, seitlich zusammengedrückt, dem Firste nach sanft gebogen, an der Spitze sich wieder etwas aufbauchend. Der Fuß ist jenem der anderen Lappentaucher ähnlich eingelenkt und gebaut, die Mittelzehe länger als der Lauf, Lappen stark verbreitert von einem platten Nagel bewehrt. Das Gefieder ist im allgemeinen seidenweich, der Schwanz fehlt und ist durch etwas verlängerte, haarartige Federn markiert.

Am schönsten präsentiert sich das Männchen im Hochzeitskleide, das im Frühjahre und auch noch im Sommer getragen wird. Der auffallende Kopfkragen steht buschig ab, ist schwarz gefärbt und bildet einen schönen Hintergrund für den lebhaft gefärbten breiten Zügelstreifen mit seiner feuerfarbenen und oberseits leuchtend schwefelgelben Einfassung. Die Stirn ist satt dunkelgrau mit einem bräunlichen Anfluge, der Scheitel grauschwarz. Vorderhals, Kropf und Seiten sind lebhaft braunroth bis hoch rostroth mit schwachen Sammtschimmer. Der Unterkörper zeigt im raschen Übergange ein glänzendes Atlasweiß, das recht nett harmoniert zu dem sanften Übergange in das Rostroth der Seiten. Oft sind diese Theile auch mehr bräunlich, seltener mit vereinzelten schwarzen Federchen gemengt. Am Genicke und Rücken herrscht ein tiefes Schwarzbraun vor, aus dem sich die fast braunschwarzen, dunkelbraun geschafteten Handschwingen und die von der zweiten an rein weißen Armschwingen deutlich herausheben. Der Spiegel wird in schwimmender Stellung verdeckt, kann dagegen im Fluge deutlich bemerkt werden. Der Schnabel ist glänzend schwarz, an der Spitze und an der Wurzel des Unterschnabels schön pfirsichblühroth. Das Auge ist sehr lebhaft, roth und glänzend; um die pechschwarze Pupille zieht sich ein feiner silberweißer Strich. Der Lauf ist auf der Außenseite grünlichschwarz, auf der Vorderkante weißlichgelb, die Gelenke grünlich, die Latschen oder Ruder etwas heller gelb und grün berandet. Die Nägel sind matt schwarz, die Spitzen weißlich.

Das Weibchen ist zu dieser Zeit ähnlich wie das Männchen gefärbt; der Kopfkragen erhält selten die gleiche Dichtigkeit und Stärke und kommen hierin nur sehr alte Weibchen den vollkommen ausgefiederten Männchen nahe. Der Zügelstreifen ist etwas matter gefärbt, zeigt mehr einen ins Gelbe schlagenden Anflug, nicht selten mit schwarzen Federspitzchen untermengt. Hals, Kropf und Seiten sind etwas weniger rostroth, letztere mit mehr schwarzen Federchen untermischt. Mitunter jedoch findet man auch recht alte Weibchen, welche kaum einen Unterschied im Gefieder erkennen lassen, dem Männchen auch an Größe nahe kommen.

Noch weniger als im Hochzeitskleide unterscheiden sich die Geschlechter in dem dichten Winterkleide, das sich pelzartig verdichtet hat. Der Kopf ist zwar dicht und lang befiedert, aber nicht zu dem Kopfkragen ausgebildet. Scheitel und Hinterhals sind matt braunschwarz, die Wangen erscheinen durch die vielen hervorstehenden bräunlichen Federn düster bis fahlbräunlich. Vorderhals und Seiten sind blass rostfarbig und mit so vielen graulichen Federchen gemischt, dass dadurch ein unbestimmtes Grau hervorgerufen wird. Der Unterseite fehlt das Rostroth des Hochzeitskleides. An den Seiten sind schwach bräunliche und graue Federn vorherrschend. Über das Geschlecht gibt nebst der etwas geringeren Größe die anatomische Untersuchung Aufschluss.

Das erste Herbstkleid hat viel Ähnlichkeit mit jenem von Podiceps cornutus Liecht., lässt sich jedoch unschwer unterscheiden. Wangen, Kehle und Kinn sind gelblichweiß, der Kragen ist durch dichte und verlängerte Federn schon stark angedeutet. Ein schwarzbrauner Streifen zieht sich über den Kopf, verbreitert sich am Hinterhalse und dehnt sich in gleicher Färbung über den ganzen Oberkörper aus. Die Schwingenfedern sind noch dunkler, die vorletzten zwei mit einem Stück weißer Innenfahne. Die Schwingenfedern zweiter Ordnung sind weiß bis auf die zwei vordersten, welche in der weißen Spitze einen braunen Fleck zeigen. Der untere Flügelrand ist weiß, jedoch nicht so rein als das blendende Weiß des Unterkörpers. Dieses verliert sich gegen den Kropf herauf in ein mattes Grau, das zumeist durch die vielen schwärzlichen Strichelchen hervorgerufen wird. Die den Schwanz vertretenden Federchen sind fein zerschlissen und an den Enden schwarz. Das Auge ist noch mehr lichtbraun. Der Lauf ist dunkel aschgrau. In diesem Kleide sind die Geschlechter mit unbedingter Sicherheit einzig und allein durch die anatomische Untersuchung zu ermitteln.

Im Dunenkleide ist der Vogel von einem dichten, aber sehr zarten Flaum bekleidet, zeigt meist ein schwaches Braungrau, das von vielen helleren und dunkleren Streifen und Strichen durchsetzt ist. Der Zügel ist vorhanden, aber wenig intensiv gefärbt und lässt das weiße Auge stark hervortreten. Der Schnabel ist lichter, fast schiefergrau mit weißlichem Nagel und einem schwach angedeuteten, röthlichen Wurzelstreifen. Der Kopf erscheint wegen der dortselbst etwas verlängerten Dunen breit und plump, wie überhaupt der ganze Vogel weit davon entfernt ist, gefällige Formen zu zeigen.

Die Größe vom Hornsteißfuß gibt Naumann mit folgenden Zahlen: Länge (ohne Schnabel) 14½ bis 14¾ Zoll, Breite 23 bis 24¾ Zoll, Flügel von der Handwurzel bis zur Spitze 6½ Zoll, Schnabel 11 bis 11½ Linien, Lauf 1 Zoll 8½ Linien bis 1 Zoll 11 Linien, Länge der Mittelzehe 2¼ Zoll. Dem entgegen gibt Boie nur eine Länge von 11 Zoll 10 Linien (Pariser) an, ein Maß, das auf ein mäßig entwickeltes einjähriges Exemplar ziemlich genau passt.

Brehm im „Thierleben" sagt: „Die Länge beträgt 33 cm, die Breite 62 cm, die Fittiglänge 15 cm."

Behufs weiterer Vergleichungen sei es mir gestattet, noch sechs, resp. zwölf weitere Messungen anzuführen.

	Behringsstraße ♂	Behringsstraße ♀	Hudsonsbay ♂	Hudsonsbay ♀	Island ♂	Island ♀	Grönland ♂	Grönland ♀	Sibirien ♂	Sibirien ♀	Schweden ♂	Schweden ♀
Totallänge	350	330	342	334	340	335	330	320	340	330	336	330
Fittichlänge	164	153	160	150	154	148	150	145	153	148	155	150
Schnabellänge	22	21	21	20	21	21	21	21	22	21	22	20
Lauflänge	46	44	45	43	45	44	44	42	45	44	45	44
Länge der Mittelzehe	56	54	54	53	55	54	55	55	54	53	55	53

Verbreitung. Der Hornsteißfuß gehört dem Norden der alten und neuen Welt an. Er geht weder weit nach Süden, noch steigt er so hoch wie mehrere andere Vögel in den Norden oder in die eigentlich arctische Region hinauf. Der Gürtel, den er bewohnt, ist also ein verhältnismäßig schmaler. In Europa bewohnt er als Brutvogel den größten Theil des nördlichen Russland, ferner jene Theile von Schweden, Norwegen und Lappland, welche nur wenig südlich vom nördlichen Polarkreise liegen. Vereinzelt soll er auch an den südlicheren schwedischen Küsten ab und zu brüten, doch dürfte dieses mehr eine Ausnahme als Regel sein. Auf Island, besonders in dem nördlichen Theile, kommt er häufig vor, wie er auch Grönland in großer Anzahl bevölkert. In Asien bewohnt er ebenfalls den Gürtel in der Nähe des Polarkreises, sich an besonders geeigneten Stellen auch noch weit unter denselben herabziehend. Das gleiche gilt für Nordamerika. Er bewohnt dessen Norden in ungeheuerer Zahl, drängt sich in den gänzlich unbewohnten Gebieten ebenfalls tief unter den Polarkreis herab, so dass er den zu höchst vordringenden Leuten der amerikanischen Pelzjägercompagnie oft in größeren Mengen begegnet.

In Deutschland ist er nur Zugvogel und wurde als solcher in den verschiedensten Gegenden des Reiches bald vereinzelt, bald in Paaren oder in kleinen Flügen beobachtet. Ein seltener Durchzügler bleibt er immerhin.

In Österreich ist er ebenfalls am Zuge schon in fast allen Kronländern beobachtet worden, doch ist sein Erscheinen kein regelmäßiges. In manchen Jahren kommt er in einzelnen Gegenden nicht selten vor, in anderen dagegen wird er gar nicht bemerkt. Wahrscheinlich hält er seine Zugsrichtung nicht so strenge ein, wie manche andere Vögel, taucht daher in einem Jahre da auf, im andern dort; hier wird er nur im Frühjahre, dort nur im Herbste beobachtet. Wenige an Seen oder größeren Teichen reiche Reiserouten hält er indes ziemlich regelmäßig ein. Nach P. Blasius Hanf ist er an den Furtteichen ein ziemlich seltener Gast; im kärnthischen Lavantthale kann er bereits regelmäßig in den gleichen Jahren beobachtet werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind es die nämlichen Exemplare oder kleinen Gesellschaften, welche von den Furtteichen kommen oder nach denselben ziehen. Wenigstens stimmt die Zahl und die Zeit seines Erscheinens im Lavantthale mit den Beobachtungen von B. Hanf in so auffallender Weise, dass man die Annahme der nämlichen Zugsstrecke völlig mit absichtlicher Gewalt von sich weisen müsste, falls man sie nicht gelten lassen wollte.

Mehrere wertvolle Notizen über das Vorkommen dieses Vogels enthält der Jahresbericht der ornithologischen Beobachtungsstationen. Nach diesem wurde er beobachtet in Dalmatien (Spalato), im Litorale (Görz), in Niederösterreich (Krems), in Steiermark (Pötz und Mariahof). Von Mariahof (Furtteichen) schreibt P. Bl. Hanf: „Den 14. September (1882) acht Stück, wovon ich vier erlegte und die andern absichtlich schonte, die sich noch längere Zeit am Teiche aufhielten, da wahrscheinlich der eine oder andere Vogel verwundet war. Auch am 19. September 1867 war eine aus sieben Gliedern bestehende Famlie am Teiche anwesend, aus der ich ebenfalls nur zwei Stück schoß, obschon ich leicht mehrere hätte erlegen können." Im ganzen südlichen Ungarn habe ich ihn wiederholt sowohl am Frühjahrs- als am Herbstzuge beobachten können. In einem teichartigen Sumpfe an der Save unweit Agram traf ich im October 1881 ebenfalls sechs Stück beisammen. In Siebenbürgen ist er von Joh. v. Csato einmal, u. zw. am 20. April 1882 beobachtet worden. Über Bosnien und die Hercegowina liegen bis jetzt noch keine bestimmten Daten vor, doch ist an dem Vorkommen zur Zugszeit nicht zu zweifeln.

Fortpflanzung und Lebensweise. Wo sich der Hornsteißfuß sein eigentliches Winterquartier aufsucht, wie und unter welchen Umständen er seine Zeit im wärmeren Süden verbringt, darüber sind noch zu wenig Beobachtungen gemacht worden. Sein Winterleben ist uns in mehr als einem Punkte bis heute noch ein Räthsel geblieben. Dass er daselbst einen Federwechsel durchmacht, das geht aus dem Umstande hervor, dass er im Herbste in seinem Winterkleide aus dem Norden abzieht, im Frühjahre dagegen im schmucken Hochzeitskleide wieder erscheint.

Im März, bald zu Anfang, bald um die Mitte herum oder auch am Ende, ja sogar noch im April taucht er in unseren Breiten auf. Er zieht mehr bei der Nacht als am Tage, wird demnach häufig übersehen und gewöhnlich nur dort bemerkt, wo er sich auf einem See oder Teiche niedergelassen hat, um Nahrung aufzunehmen oder eine kurze Rast zu halten. Obwohl er im Frühjahre häufig, vielleicht sogar am liebsten, paarweise zieht, so trifft man doch an den Raststellen öfter kleinere Gesellschaften beisammen, kann aber dabei bemerken, dass der

Anschluſs nur ein zufälliger und nicht ein absichtlich gesuchter ist. Nicht selten trifft man aber auch vereinzelte Vögel an, u. zw. vorwiegend in Gegenden, wo äußerst selten oder noch nie ein Hornsteißfuß beobachtet worden ist. Das sind entweder verschlagene Exemplare oder solche, welche zum Zwecke einer Aufsuchung eines zweiten Paarvogels planlos in dem weiten Gebiete herumirren. Alte Vögel paaren sich wahrscheinlich, falls eine dauernde Ehe nicht angenommen werden will, schon im Süden, junge Exemplare besorgen dies Geschäft unzweifelhaft zum weitaus größten Theile während der Reise, was daraus hervorgeht, dass man sie in den südlichen Gebieten noch schweifend, irrend und suchend beobachten kann und sie dann im Norden gepaart ankommen sieht.

An den Brütplätzen trifft der Hornsteißfuß meist um Mitte April ein. Nachdem die Paare nach der Ankunft einige Tage anscheinend ziel- und planlos herumgebummelt sind, beginnt ihre eigentliche Hochzeitsfeier. Das Männchen erschöpft sich in Galanterien gegen das Weibchen, ist beständig in dessen Nähe, schnäbelt und liebkost dasselbe, wobei es namentlich seinen Kopfkragen oben hornartig aufrichtet und an den Seiten ausbreitet, plötzlich niederlegt und mit einem plötzlichen Rucke wieder aufrichtet. Ein leiser Ton, der die Mitte zwischen einem tiefen Gurren und einem sanften Murmeln hält, ist der Lockruf zu Hymens Freuden. Das Weibchen antwortet mit dem gleichen Rufe, nur klingt derselbe heller und in höherer Tonlage. Der Begattungsact wird vollzogen, wie dies bei Podiceps cristatus (s. Haubentaucher) beschrieben worden ist. Mit einem lauten Freudenrufe, der ungefähr wie Gia—ooo, gi—aooo klingt, verkünden sie ihrer Umgebung gemeinsam das freudige Ereignis.

Wo mehrere Paare auf einer kleinen Wasserfläche einfallen, da gibt es um die Brutplätze recht ergötzliche Balgereien, welche vorzugsweise von den Männchen allein ausgefochten werden. Mit gesträubten Kopffedern und unter einem in Silben nicht wiederzugebenden Laute, der kein Knurren und auch kein Zischen ist, von jedem aber etwas an sich trägt, fahren sie wüthend zusammen, suchen sich mit den Schnäbeln zu fassen und niederzuziehen, flatschen wohl auch mit geöffneten Flügeln gegen einander, dass der eine der Kämpfer rücklings niedergeworfen wird und damit auch besiegt ist. Gegen andere Vögel, falls sie denselben etwas anhaben können, sind sie am Nistplatze ebenfalls sehr unverträglich und suchen sich möglichst von jeder Nachbarschaft zu befreien.

Zum Nistplatze sucht sich das Weibchen eine möglichst ruhige, im Rohr, Schilf oder Binsen versteckte Stelle aus. Die aus dem Wasser hervorragenden Binsenbüsche werden mit besonderer Vorliebe acceptiert. Sind solche nicht vorhanden, so werden alle nur halbwegs festen Erhöhungen angenommen, nicht selten sogar die schwimmenden Wasserpflanzen, geknickte Rohrbüschel so durcheinander gezerrt, dass sie eine Grundlage zum Nestbaue bilden. Alle in der Nähe auffindbaren Pflanzenarten werden auf dieser Grundlage aufgeschichtet und fest zusammengetreten; hierauf folgen zartere Pflanzentheile, wie die Blätter der Carex-Arten, und aus diesen werden die niedrigen Seitenwände aufgebaut und die Mulde gut ausgefüttert. Wenn das Nest auch schwankt, vom leisen Wellenschlage hin und her geschaukelt wird, das kümmert den Vogel wenig. Er ist zufrieden, wenn nur sein Nest nicht losgerissen und fortgetrieben wird. Es gleicht bei seinem flachen Baue, 6—8 cm hoch, mehr einem schwimmenden, vom Wellenspiele zusammengewürfelten Klumpen, als einem Vogelneste. Dass es von allen Seiten von Wasser umgeben sei, scheint eine Hauptbedingung zu sein; dagegen ist es dem Vogel wieder höchst gleichgiltig, wenn das Wasser fast 1 cm hoch in demselben steht.

Der Bau des Nestes nimmt unter normalen Umständen eine Woche in Anspruch und wird vom Weibchen allein durchgeführt. Das Männchen ist beständig als Wache in der Nähe. Zwischen dem 16. und 25. Mai wird, wenigstens im europäischen Norden, das Gelege begonnen. Es besteht aus vier bis sieben grünlichweißen Eiern, die im Verlaufe der Erbrütung sich mit einem bräunlichen, fest haftenden Hauche überziehen, oft auch an einzelnen Stellen ganz gewölkt erscheinen. Die Form des Eies weicht von dem gewöhnlichen Oval bedeutend ab und nähert sich mehr der Rundung. Wenn man von dem Gelege, bevor es ganz fertig ist, zwei bis drei Eier entfernt, so kann man das Weibchen veranlassen, einen ganzen Monat und noch länger zu legen. Bei einer sorgfältig durchgeführten Probe brachte es ein Weibchen auf 24 Eier, doch waren vom achten Ei an, mit Ausnahme von zwei einzigen, alle taub und nicht erbrütungsfähig.

Beide Gatten theilen das Brütgeschäft, indem das Männchen das Weibchen ablöst, wenn dasselbe vom Neste abgeht, um Äsung aufzunehmen, was in der Regel vormittags und dann wieder nachmittags gegen 4 Uhr zu geschehen pflegt. Ist das Männchen zufällig nicht gerade in der Nähe, wenn das Weibchen vom Neste abgeht, so sucht sich das letztere rasch ein Büschel zarter Wasserpflanzen und bedeckt damit das Gelege. Die Erbrütungsdauer schwankt zwischen 20 und 24 Tagen, was wohl in der verschiedenen Temperatur des Wassers seinen Grund haben mag. Da das Nest, wie schon bemerkt, flach gebaut ist, an der Seite, wo der Ausstieg gewöhnlich bewerkstelligt wird, überdies noch eine rinnenförmige Vertiefung entsteht, so werden nicht selten einzelne Eier herausgeworfen, die bei ihrer Schwere auch sofort zu Boden sinken.

Die ausgefallenen Jungen werden den ersten Tag sorgfältig im Neste gehütet, dann aber aufs Wasser geführt. Männchen und Weibchen sind abwechselnd thätig, um die piepende Schar mit Nahrung zu versorgen. Einige Zeit hindurch werden die Insecten und Larven in den Schnabel gegeben, dann aber nur mehr auf dem Wasser vorgelegt. Die an den Pflanzenstengeln haftenden Insectenlarven werden durch einen ganz eigenartigen Ruf gezeigt und die Jungen animiert, dieselben abzulesen.

Beim Neste sind die Alten nicht sonderlich scheu, oft sogar dummdreist. Sie verlassen das Gelege erst, wenn man in unmittelbare Nähe kommt, strecken dem Ankömmling unter einem girrenden Zischen die Schnäbel entgegen, flatschen mit den Flügeln und thun gewaltig böse, suchen sogar durch Schnabelhiebe ihren Schatz zu vertheidigen. Wenn sie aber die Jungen führen, so werden sie bedeutend scheuer und trachten sich vor allem in dem Dickicht, zwischen Rohr und Binsen zu verstecken. Werden sie gestört, so trachten sie die Jungen möglichst rasch in die undurchdringlichsten Dickungen zu treiben und stehen dann auf, um den Ruhestörer fliegend und schreiend zu umkreisen. Ist ein Verstecken der Jungen nicht möglich, so nehmen sie dieselben in die Mitte und suchen sie zu vertheidigen. Droht Gefahr durch einen Raubvogel, so taucht die ganze Gesellschaft unter, kommt jedoch bald wieder zum Vorschein.

Die Jungen wachsen ziemlich rasch heran und sind nach etwa drei Wochen fähig, die gleiche Äsung wie die Alten aufzunehmen. Diese besteht in Larven der verschiedenen Libellen und Wasserjungfern, allerlei Käfern, die sie von den Blättern und Stengeln ablesen, Wasserkäfern und deren Larven. Ganz jungen Fröschen setzen sie eifrig nach sowohl tauchend als schwimmend, während die schon ausgewachsenen unbehelligt bleiben. Junge Fischchen verschmähen sie ebenfalls nicht, wie sie auch den Laich nicht verschonen. Die alten Vögel verschlucken inzwischen auch fleißig Federn, die sie sich selbst oder gegenseitig ausrupfen. Die den heranwachsenden Jungen ausfallenden Dunen werden eifrig aufgefangen.

Brüten in einem Gewässer mehrere Paare, so entstehen zur Zeit, wenn die Jungen geführt werden, erbitterte Kämpfe, weil jedes Paar einen möglichst großen Rayon für sich in Anspruch nehmen und darin kein anderes Paar dulden will. Schließlich grenzt sich jedes Paar sein Gebiet scharf ab; jede Grenzverletzung wird sofort geahndet.

Während die Jungen nach und nach in das Herbstgefieder hineinwachsen, kommt für die Alten die Zeit der Mauser, die ungefähr Ende August eintritt. Solange sich dieselbe auf das Kleingefieder beschränkt, verändert sich die Lebensweise nicht wesentlich, wenn sie aber den Schwingenfedern zu fortschreitet und dieselben innerhalb zwei Tagen vollkommen ausfallen, dann bergen sie sich an den dichtesten Stellen, die sie nur ausfindig machen können und wagen sich gar nicht mehr auf die freie, offene Wasserfläche. Werden sie in diesen Verstecken beunruhigt, so schreien sie kläglich und drücken sich mit vieler Gewandtheit zwischen den Rohrstengeln und Binsenbüscheln, verlassen aber die schützende Dickung nicht. Fliegen können sie nicht, zum Tauchen ist ein dichter Rohr- oder Schilfwuchs ebenfalls wenig geeignet, und so bleibt ihnen nichts anderes übrig, als sich durch fortgesetztes Versteckenspiel zu retten, so gut es eben geht. Zum Glücke geht die Flügelmauser sehr rasch vor sich. Kaum sind die alten Federn ausgefallen, so zeigen sich auch schon überall die Schäfte der neuen Flügelfedern.

Im Tauchen ist der Hornsteißfuß nicht sonderlich geschickt, vor allem besitzt er nicht jene blitzschnelle Geschwindigkeit, die z. B. den Haubentaucher, Podiceps cristatus, auszeichnet. Er taucht wohl, wenn er im Interesse der eigenen Sicherheit keinen anderen Ausweg mehr kennt, aber nicht anhaltend, sondern kommt in einer kurzen Entfernung wieder zum Vorschein. Die Nahrung sucht er sich entschieden lieber schwimmend als tauchend, vermag auch bei größerer Wassertiefe den Grund nur schwer zu erreichen. An den Ufern und Brüchen liebt er es besonders, in dem seichten Wasser zu grundeln, u. zw. so tief, dass nur mehr ein kleiner Theil seines Hinterkörpers aus dem Wasser hervorsieht. Das Meerwasser liebt er nicht und gibt dem Süßwasser entschieden den Vorzug.

Nach der Mauser und der Erlangung der vollständigen Flugtüchtigkeit macht der Hornsteißfuß gern langandauernde Flugübungen, um sich zum Zuge vorzubereiten. Im September, längstens im October, verläſst er sein Brutgebiet, um langsam dem Süden zuzuwandern. Der Zug geschieht vorwiegend familienweise. Größere Flüge sieht man selten beisammen.

Die Jagd auf den Hornsteißfuß ist keine schwere, da er wenig scheu ist. Er läſst sich vom Ufer aus leicht beschleichen, hält einen mit Rohr oder Schilf verblendeten Kahn auf offenem Wasserspiegel in den meisten Fällen ruhig aus. Nach dem ersten Schusse flatscht er erschrocken aufs Wasser, taucht aber in den seltensten Fällen. Die nicht getroffenen Vögel erheben sich vielmehr und streichen niedrig, gerade und nicht schnell dahin, so dass man leicht einen zweiten Schuss anbringen kann. Die glücklich entkommenen Vögel fallen in kurzer Entfernung wieder ein. Eine ganze Familie in einem halben Tage zu erlegen, ist für den Jäger keine sonderlich schwere Aufgabe.

Von den Feinden hat der Hornsteißfuß vieles zu leiden. Die Nester werden von Rohrreihern, Krähen und Elstern geplündert, die Jungen von Seeadlern und Falken arg verfolgt. Erstere stoßen sogar auf alte Vögel, wenn sie dieselben im Rohre sitzend erspähen, besonders zur Zeit der Herbstmauser. Auch am Zuge stellen ihnen größere Raubvögel nach. Einmal war ich Augenzeuge, wie ein schwarzer Milan einen jungen Hornsteißfuß schlug, ein andermal sah ich das Kunststück einen Habicht mit der nämlichen Gewandtheit ausführen.

Das Fleisch vom Hornsteißfuß ist unschmackhaft, dagegen aber der pelzartig dichte Balg sehr gesucht.

Von einem nennenswerten Schaden kann man nicht sprechen. Wenn er auch an den Brütplätzen ab und zu ein Fischchen fängt oder den Laich aufnimmt, so hat das in jenen Breiten wenig zu bedeuten, da sie ja meist der Nutzung durch den Menschen ohnehin entzogen sind. Klr.

Hornstoff, s. Keratin. v. Gn.

Horst, s. Bestand. Gt.

Horst, der, heißt das Nest aller Raubvögel, der Raben, Tauben, Reiher, Störche und Kraniche; auch manchmal vom Edelmarder und Eichhörnchen. „Ihr (der Raubvögel) Nest heißt

ihr Horst." „Wo die Raben ihren Horst oder Nest hingemacht..." Döbel, Ed. I., 1746, I., p. 75; IV., p. 7. — „Große Nester, muß heißen Horste." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. XXV. — „Das Eichhörnlein sitzet in seiner Horste im Lager." Ibid., p. 107. — „Um seinen (des Fischreihers) Horst herrscht eine unerträgliche Athmosphäre." Sylvan, 1819, p. 75. — Großkopff, Weidewercks-Lexik., p. 175. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 218. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 345. — Onomat. forest. II., p. 335. — Jester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, VII., p. 3. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 351. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 201. — Hartig, Lexikon, p. 258. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Sanders, Wb. I., p. 974. E. v. D.

Horst nennt man eine größere Anzahl beisammenstehender Holzpflanzen, welche sich von ihrer Umgebung im Bestande durch Holzart, Alter und Wuchsverhältnisse abheben. Es fehlt dem Horste die wirtschaftliche Selbständigkeit, die dem Bestande eigen ist; sonach ist der Horst nur ein Bestandstheil. Ein kleiner Horst wird als Trupp oder Gruppe bezeichnet. Erreicht der Horst die Minimalflächenausdehnung des Bestandes, so geht er in „Bestand" über. Es ist sonach selbstverständlich, dass die durch das Forsteinrichtungsverfahren bedingte gröbere oder feinere Bestandsausscheidung einen ganz directen Einfluß auf den Begriff „Horst" ausübt. Das Auftreten von Horsten wird gewöhnlich durch die Standortsverhältnisse oder Wirtschaftsmaßregeln bedingt, mitunter ist es auch ein rein zufälliges. Auf feuchten Stellen entstehen Erlen- und Eschenhorste, auf trockenen Kiefern- und Birkenhorste, der Löcherhieb begünstigt den horstweisen Altersvorsprung, durch Ausbesserungen mit einer anderen raschwüchsigen Holzart werden Horste geschaffen, auf Windbruchlöchern entwickeln sich Vorwuchshorste für den künftigen Bestand u. s. w. Nr.

Horstbaum, der, der Baum auf dem sich ein Horst befindet. Kobell, Wildanger, p. 450. E. v. D.

Horsten, verb. intrans., s. v. w. nisten von allen Vogelarten, deren Nest Horst genannt wird. „Die Rücken (Saatkrähen)... horsten auch sehr bei einander, zu 20—30 auf einem Baum." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 83. — „Obgleich diese (Turtel-) Tauben ihre Nester auf die Bäume und nicht an die Erde machen, auch solche von hartem Geniste zusammenlegen als ein Nußheher oder Habicht so darf es deswegen doch nicht gehorstet benennet werden. Denn diese Termini werden bei keinen als den Raubvögeln gebrauchet." Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 88. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 345. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 140. — Jester, Kleine Jagd, Ed. I, Königsberg, 1799—1808, III., p. 135. — Onomat. forest. II., p. 335. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 351. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 204. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. — Sanders, Wb. I., p. 794. E. v. D.

Horstjagd. Man versteht darunter das Schießen der Raubvögel bei ihren Horsten, wenn sie brüten oder Junge haben. Es ist diese Jagdart die wirksamste und da sie dabei viel Interessantes gewährt und der Jäger sich in Combination und Schnelligkeit des Handelns mit sehr ebenbürtigen Gegnern zu messen hat, eigentlich schwer zu verstehen, warum gerade sie recht vernachlässigt oder geringschätzig behandelt wird und umsomehr, als sie in eine Zeit fällt, wo der Jäger wenig in Anspruch genommen ist. Jeder brave Jäger muss die Raubvogelhorste in seinem Revier kennen und sie sich nicht erst von den Raubvögeln selbst zeigen lassen und bei Beginn der Horstzeit, also schon im März, die Raubvögel beobachten, welche durch Kreisen über dem District, wo sie zu horsten gedenken und anhaltendes Schreien sich bald verrathen; kennt der Jäger in dieser Gegend keine Horste, so darf er auf deren Neubau schließen und muss sie auskundschaften, was bei einigem guten Willen gar nicht so schwer ist. Ein besetzter Horst ist an dem mit frischen Reisern ausgebesserten, dichten oberen Rande bald von einem unbesetzten zu unterscheiden, der durch vorjährigen Gebrauch und Wind und Wetter verwahrlost aussieht. Ein Krimstecher erleichtert bei hochstehenden Horsten diese Besichtigung ganz vortrefflich und mit ihm erkennt man auch schon aus größerer Ferne den über den Horstrand hervorragenden Kopf oder Schwanz des Brutvogels. Es fragt sich nun: will man den Brutvogel beim Abklopfen schießen, wobei man freilich in den wenigsten Fällen auch des Männchens habhaft werden wird, oder will man warten bis die Jungen da sind, um Aussicht auf das Erlegen beider alten Vögel zu haben? Aber auch im ersten Falle muss man unbedingt warten, bis die Eier sehr stark bebrütet sind, dann sollte der Brutvogel beim Abklopfen nicht geschossen werden, was oft genug vorkommt, so ist man wenigstens sicher, dass das Raubvogelpaar in diesem Jahre keine neue Brut mehr beginnt, was aber sicher geschieht, wenn ihm die noch frischen Eier genommen werden; dass Horst und Inhalt unter allen Umständen zerstört werden, versteht sich von selbst. Auch ist der von stark bebrüteten Eiern nur widerwillig abstreichende Vogel leichter zu schießen, als bei frischen, von denen er sich viel schneller trennt.

Das Abklopfen geschieht nun so, dass man mit einem starken Knüppel kräftig gegen den Forstbaum schlägt und es liegt in der Natur der Sache, dass dies der Jäger nicht selbst thut, um schneller schussfertig zu sein; er stellt sich vielmehr dem Klopfer gegenüber, da die Brutvögel meistens (nicht immer) nach der dem Klopfen entgegengesetzten Seite abstreichen. Ist das Geäste um den Horst dicht und der Jäger kein sehr guter und schneller Flugschütze, so thut er wohl, kurz vor dem Klopfen dicht über den Horstrand zu zielen und Feuer zu geben sowie sich der Brutvogel hebt; denn der Schuss auf den schon streichenden Vogel ist meist schwieriger als er aussieht. Die Adler und Milane pflegen am schnellsten abzufliegen, von den Bussarden sitzt der Wespenbussard am

festesten und der Hühnerhabicht kann oft nur gewaltsam, z. B. mit Werfen nach dem Horst zum Abstreichen gezwungen werden, aber manchmal selbst dann nicht, wenn der geworfene Gegenstand in den Horst fällt und häufig kehrt er sogar angeschossen auf die Eier zurück, was Schreiber dieses selbst nach zweimaligem Anschuss (den stiebenden Federn nach zu urtheilen) beobachtete. Wie in allen Fällen, so ist es besonders beim Hühnerhabicht erwünscht, wenn zwei Jäger sich aufstellen; der eine schießt, wenn er nicht abstreichen will, direct auf den Horst eventuell mit Posten, der andere erwartet schussfertig den abstreichenden Vogel.

Zu bemerken ist noch beim Habicht, dass das Männchen in den Mittagstunden das Weibchen im Brüten gelegentlich ablöst; hat man das erstere glücklich erlegt, so wird das letztere wahrscheinlich bald heranstreichen und zu Schuss kommen, was im umgekehrten Falle weniger wahrscheinlich ist, da bei drohenden Gefahren die Männchen sich meist in angemessener Entfernung vom Horste halten. Im allgemeinen spielt sonst die verschiedene Tageszeit keine Rolle.

Sind die Jungen schon da, was man an dem häufigen Zu- und Abstreichen der Alten erkennt, so muss man sich möglichst sichere Deckung suchen oder schaffen und den Alten aus dieser auflauern. Haben diese mit ihrem unfehlbaren Auge den Jäger aber doch entdeckt oder hat dieser gar fehlgeschossen, so mag er sich auf die härteste Geduldprobe gefasst machen, denn nunmehr kreisen die Alten stundenlang in unerreichbarer Höhe über dem Horste und werfen schließlich, wie mehrfach beobachtet wurde, den Jungen den Fraß in den Horst. Hier siegt schließlich Combination mit zähester Ausdauer. Hat man einen der alten Vögel geschossen, so übernimmt der überlebende allein die weitere Pflege der Jungen.

Von den jungen Raubvögeln, wenn sie so weit gediehen sind, dass sie auf dem Horstrand oder Äste stehen, lassen sich die Mäusebussarde am leichtesten schießen, denn sie bleiben stehen, selbst wenn einer von ihnen getroffen herabstürzt; andere hingegen retirieren schleunigst in den Horst und drücken sich in denselben; bald jedoch erkennen sie alle die Gefährlichkeit menschlicher Annäherung und meiden sie rechtzeitig.

Jedenfalls ist die Horstjagd gegen Raubvögel ein durchgreifendes, daher nie zu vernachlässigendes Mittel. v. Kl.

Horstvogel, der. Im allgemeinen heißt jeder horstende Vogel Horstvogel, doch gilt der Ausdruck vorzugsweise für alte brütende Raubvögel im Gegensatze zu den jungen, noch nicht fortpflanzungsfähigen; endlich erscheint er auch für jene Arten, deren Nest Horst heißt, synonym mit Brutvogel, s. d. E. v. D.

Horstweis nennt man diejenige Bestandsbeschaffenheit, bei welcher einzelne auffällig große Theile des Bestandes sich von der Umgebung durch die Holzart, das Alter oder den Wuchs unterscheiden. So tritt z. B. die Tanne horstweis im Fichtenbestande auf, finden sich in Fichten horstweis dergleichen ältere oder horstweis dergleichen vorgewachsene. (Die Ausdrücke: älterer Horst oder vorgewachsener Horst sind sprachlich nicht richtig.) Für die Bestandsmischung ist die horstweise bei manchen Holzarten von großer Bedeutung. Eine horstweis auftretende Holzart lässt sich viel leichter pflegen, als eine einzeln vorkommende, weil namentlich nur die Ränder der Horste hierbei in Betracht kommen. Die Eiche bringt man am besten horstweis in Buchen (wie im Spessart), die Tanne horstweis in Fichten ein, der Ueberhaltbetrieb bei Eiche und Buche lohnt sich nur in Horsten. Auch für reine Bestände legt man in neuerer Zeit der horstweisen Verjüngung einen großen Wert gegenüber der schlagweisen bei. S. Gayers Waldbau. Durch den Löcherhieb — namentlich für Tanne geeignet — wird eine horstweise Verjüngung herbeigeführt. Nr.

Horstwirtschaft, s. Gruppenwirtschaft. Gt.

Hose, die, heißt die überhängende Befiederung an den Knien einiger Raubvogelarten, welche die Tarsen gänzlich oder doch theilweise bedeckt. „Die Federbesetzung am Schenkel und an der Fußwurzel (der Raubvögel) wird durch Hosen bezeichnet.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 204. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 356. — Laube, Jagdbrevier, p. 285. — Diezel, Niederjagd, Ed. V, p. 812. — Sanders, Wb. I., p. 794. E. v. D.

Hosenflicker, der, scherzhafte Bezeichnung für angehende Keiler (nicht, wie Hartig sagt, für hauende Schweine überhaupt), weil diese am gefährlichsten schlagen. „Darum werden auch die angehenden Schweine die ärgsten Hundsschläger, insgemein aber bei der Jägerei Hosenflicker genennet.“ C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 57. — „Zwei- und dreijährige Keuler, sog. Hosenflicker...“ Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1795, p. 30. — „Hosenflicker nennt man im Scherz die hauenden Schweine.“ Hartig, Lexikon, p. 258. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. E. v. D.

Hosse, die, s. Hächse. E. v. D.

Hoßfeld, Johann Wilhelm, geb. 19. August 1768 in Öpfershausen (Sachsen-Meiningen), gest. 23. Mai 1837 in Dreißigacker, Sohn eines Landschullehrers, genoss den ersten Unterricht bei seinem Vater und bei dem Pfarrer Müller in Unterkatz, musste sich aber vom 15. bis zum 18. Jahre unter den niedrigsten häuslichen Verrichtungen selbst fortbilden. Dieses gelang ihm mit solchem Erfolg, dass er in der Lage war, einem plötzlichen Entschlusse zu folgen und in die erste Classe des Gymnasiums zu Meiningen einzutreten. Sein Aufenthalt daselbst war jedoch nur von kurzer Dauer, da ihn seine Überlegenheit in der Mathematik, zu welcher Wissenschaft er von Jugend auf besonderen Drang gezeigt hatte, bei den Lehrern missliebig machte. Eine ihm von Seiten des Herzogs angebotene Unterstützung lehnte er ab. 21 Jahre alt bezog H. nunmehr das Schullehrerseminar, dem Wunsche des Vaters gehorchend, der ihn zum Nachfolger in der eigenen Lehrerstelle vorbereitet sehen wollte. Er verließ indessen auch diese Anstalt bald und fand eine Beschäftigung als Aufseher und Geometer beim Chausséebau, welche er aber infolge eines unangenehmen Zusammentreffens mit seinem des Faches ganz unkundigen Vorgesetzten bald wieder aufgab. Hoß-

feld kehrte hierauf in das elterliche Haus zurück, studierte dann bei dem Pfarrer Heim zu Umbstedt drei Monate lang Naturwissenschaft, namentlich Botanik, und nahm 1791 durch Noth gedrängt eine Lehrerstelle für Mathematik an dem kaufmännischen Institut Heimreichs für Engländer in Eisenach an. Als der Institutsvorstand später als Pfarrer nach Neustadt (bei Gerstungen) versetzt wurde, zog er mit diesem. Von 1798 an ertheilte Hoßfeld an der Cotta'schen Forstschule zu Zillbach mathematischen Unterricht, aber schon 1800 trieb ihn der Wille seines Vaters wieder weg, welcher ihn zurückberief, um im Schulamte unterstützt zu werden. 1801 folgte Hoßfeld einem Rufe als Lehrer der mathematischen Disciplinen an die Forstakademie Dreißigacker mit dem Titel „Forstcommissär“, 1822 wurde er zum Forstrath ernannt. Als Bechstein starb, erwartete Hoßfeld, dass man ihm die Direction der Schule übertragen werde, da dieses jedoch nicht geschah, trat er am 5. August 1822 aus dem Staatsdienste aus, kehrte jedoch am 29. Januar 1823 wieder in seine vorige Stellung zurück, welche er bis zu seinem Tode bekleidete.

Hoßfeld war ein vielseitiger, scharfsinniger und namentlich mathematisch vorzüglich gebildeter Kopf, dabei ein fleißiger Schriftsteller und äußerst anregender Docent. Die Holzmesskunde und Waldwertberechnung verdankt ihm ihre wichtigsten Fortschritte in jener Periode. Er war Erfinder eines Hypsometers und einer Baumschaftcubierungsmethode, wie auch Vertreter der Zinseszinsrechnung bei der Waldwertberechnung. Sein heftiges, zum Streiten geneigtes Temperament und der Mangel an Umgangsformen verursachten ihm manche Ungelegenheiten. Sein widerwärtiger Streit mit Pfeil, der ihn soweit führte, eine unten genannte Schmähschrift gegen diesen zu verfassen, zeigt den heftigen Charakter des Mannes, wobei ihn aber allerdings der Umstand entschuldigen mag, dass er von Pfeil ungerechterweise angegriffen wurde.

Er hat folgende Werke verfasst: Niedere und höhere praktische Stereometrie, 1812; Niedere allgemeine Mathematik für alle Stände, besonders für Forstmänner, Cameralisten und Kaufleute, 1. Bd. 1819, 2. Bd. 1820; Reformation der Forstwissenschaft und der canonischen Lehren derselben, encyklopädisch abgefasst, 1820; Mathematik für Forstmänner, Ökonomen und Cameralisten, 3. Bd. 1821, 4. Bd. 1822 (diese 4 Bände Mathematik sind auch u. d. T. „Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen“, herausgeg. v. Bechstein als II. Th. 1. u. 2. Bd. u. VI. Th. 1. und 2. Bd. erschienen); Triumph eines abgelebten Dorfschulmeisters über einen rüstigen Oberforstprofessor, in der Forstwissenschaft davongetragen, 1822; die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfang (2. Bd. à 2 Abth.) 1823—1825. Schw.

Hourvari, interj., bei der Parforcejagd üblich, frz. „Ist es aber, dass die Hunde die Fährte überschossen haben, ruft man gleich: Horvary, ça faut!“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 105. — „Der Jäger ... bringt sie durch den Zuruf: Hourvari, hourvari und durch Blasen der Fanfare 2 wieder aufs Recht.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 127. — Laube, Jagdbrevier, p. 285. — Kobell, Wildanger, p. 481. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 190. — Sanders, Wb. I., p. 795. E. v. D.

Howardpulver, s. Knallpräparate. Th.

Hoyer oder Rammbär, s. Rammmaschine. Fr.

Hu, interj.

I. An Hunde. „Hua, Sellmann, hu, ho, hu!“ „Haila! huo, hu; hö, hö, hö, hi, hua, wohlauf!“ C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 485, 490. — „Hier zeigt sich häufiger Schweiß, man läßt da den Hund häufige Witterung einnehmen und löst ihn sodann mit dem Zuruf: Hu! fass, verwund', schwer verwund'!“ Sylvan, 1817/18, p. 60. — Vgl. a. Hui.

II. An Sauen. „Wenn man die Sauen zum Anlaufen anruft, so schreit man: Husu, oder Hu Sau, worauf sie gleich Einen annehmen.“ Waldersee, Der Jäger, p. VIII. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 64. — Sanders, Wb. I., p. 795. E. v. D.

Hübel, der, Zeichen der Hirschfährte, selten statt des fast identischen -Burgstall. Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. 24. — Pärson, Hirschger. Jäger. 1734, fol. 14. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 95a. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 102. — Behlen, Real- u. Verb.-Lexik. III., p. 851. — Sanders, Wb. I., p. 796. E. v. D.

Huber, Franz Xaver, geb. 13. April 1769 in Hamer (bei Siegsdorf unweit Traunstein), gest. 16. October 1842 in Reichenhall, besuchte 1799—1802 die königliche Cameralforstschule zu München, wurde 1801 bayr. Trigonometer und erhielt im März 1802 seine erste Anstellung im Forstdienst als Salinenwaldmeister und Kufwerksverwalter zu Traunstein. 1803 wurde Huber in gleicher Eigenschaft nach Reichenhall versetzt, 1804 zum Forsttaxator für die Traunsteiner und Reichenhaller Salinenforste mit dem Amtssitz in Ruhpolding ernannt. 1808 erfolgte seine Beförderung zum Salinenforstinspector in Traunstein unter Belassung seiner Function als Forsttaxator. 1813 wurde sein Wohnsitz nach Reichenhall verlegt. 1818 erhielt er auch die Taxationen in den Bezirken Rosenheim und Tegernsee übertragen.

Bekannter Schriftsteller auf dem Gebiet des Forsteinrichtungswesens und der Holzmesskunde; Begründer einer Forsttaxationsmethode und des ersten durchgebildeten Weiserverfahrens zur Aufstellung von Ertragstafeln. Die ebenfalls nach ihm benannte Schaftcubierungsmethode war bereits lange vor Huber in der Literatur und Praxis bekannt. In seiner Stellung als Forsttaxator hatte Huber während seiner langjährigen Thätigkeit Gelegenheit, viele Waldungen nach der von ihm aufgestellten Methode einzurichten.

Seine wichtigsten Arbeiten über Forsttaxation sind im II. Bd. von Behlen's Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen abgedruckt; neben vielen Journalartikeln über Forstmathematik hat Huber folgende selbständige Schriften erscheinen lassen: Hilfstafeln für Bedienstete des Forst- und Baufaches zur leichten und schnellen Berechnung des Massengehaltes

roher Holzstämme und der Theile derselben, 1. Aufl. 1828, 2. Aufl. 1839; Beschreibung des Huber-Reichenbach'schen Winkelmessinstrumentes, 1834. Schw.

Hübern, verb. reflex., s. v. w. hudern, s. d. E. v. D.

Hubers Ertragsregelungsmethode ist eine sog. Normalvorrathsmethode. Sie sucht die Differenz zwischen dem wirklichen und normalen Vorrath — die sowohl positiv als negativ sein kann — innerhalb eines Umtriebs in Form einer sinkenden arithmetischen Reihe auszugleichen. Der Normalvorrath wird für jede Altersclasse getrennt aus Ertragstafeln ermittelt. Die einzelnen Beträge werden schließlich addiert. Der wirkliche Vorrath wird ebenfalls aus Ertragstafeln berechnet. Huber stützt sich außerdem auf den laufenden Zuwachs. Nr.

Hubertusgewehr nennt der Erfinder, gräflich Gneisenau'scher Förster Franz Feist in Sommerschenburg (Regierungsbezirk Magdeburg) einen von ihm construierten, bei J. Meffert in Suhl angefertigten hahnlosen Selbstspanner mit eigenthümlicher Sicherheitsvorrichtung (s. Sicherungen). Th.

Hubertusjagd, die, eine Jagd am St. Hubertustage, d. i. 3. November. Fleming, T. J., 1719, I., fol. 301. — Kobell, Wildanger, p. 23. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 252, 357, Id., Der Fuchs, p. 190. E. v. D.

Hubertusorden, der, s. Jagdorden. E. v. D.

Huch, huch da, interj., vgl. hu, hui, ju, juch. „Da, da, huchda! wird den Jagdhunden zugeschrieen, wenn diese sich verloren haben." „Man ... schreiet zur Röhre hinein den (Dachs-) Hunden zu: Huch, drin, drin, Huch, drin!" Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 111, 113. — Hartig, Lexikon, p. 151. — Sanders, Wb. I., p. 796. E. v. D.

Huchen (Salmo hucho Linné), auch Huch, Hüchen, Hüchl, Heuch, Rothfisch; ung.: galócza; krein.: letejstnii; Fisch aus der Gattung der Lachse (Salmo Artedi) (s. d. und Tafel der lachsartigen Fische) und der Familie der lachsartigen Fische (Salmonidae). 1/2 bis 2 m lang und 10 bis über 50 kg schwer. Der Leib ist im Vergleich mit anderen lachsartigen Fischen sehr langgestreckt, niedrig und rund, ein wenig zusammengedrückt, etwa 6—7mal länger als hoch, mit langem, stumpfschnauzigem Kopfe. Das weit gespaltene Maul trägt an allen Knochen starke Zähne, die Zunge nur am Rande, nicht in der Mitte. Das Pflugscharbein (s. Tafel der lachsartigen Fische) trägt vorne auf der dreieckigen Platte eine Querreihe von 4—7 starken Zähnen; der breite und kurze Stiel desselben ist dagegen zahnlos. In der Rückenflosse stehen 3—4 ungetheilte und 9—10 getheilte Strahlen, in der Afterflosse 4—5, bezw. 7—9, in der unter dem hinteren Ende der Rückenflosse stehenden Bauchflosse 1, bezw. 8—9, in der Brustflosse 1, bezw. 16. Die halbmondförmig ausgeschnittene Schwanzflosse enthält 19 Strahlen. Die über der Afterflosse stehende Fettflosse ist groß und derb. Von den kleinen zarten Rundschuppen stehen in der Seitenlinie 180—200. Bemerkenswert ist die große Zahl (etwa 200) der Pförtneranhänge. Die Färbung ist auf dem Rücken grünlichbraun oder blaugrau, auf Seiten und Bauch silberweiß, bei alten Fischen mit röthlichem Anfluge. Vielfach ist die Grundfarbe mit schwarzen Pünktchen und Flecken geziert. Die Flossen sind einfarbig gelbgrau oder schmutzigweiß; Rücken- und Schwanzflosse etwas dunkler. Zur Laichzeit ist die Haut des Männchens auf Rücken und Seiten schwartig verdickt. Die Jungen haben im ersten Jahre, wie bei anderen Lachsarten, dunkle Querbinden.

Der Huchen bewohnt ausschließlich das Flussgebiet der oberen und mittleren Donau, u. zw. vorzugsweise die aus dem Hochgebirge, namentlich den Alpen kommenden Nebenflüsse. Im Gebirge findet er sich bis 1000 m Meereshöhe. Er kommt am häufigsten in der Äschenregion (s. d.) vor; die heftigsten Stromwirbel sind seine liebsten Standorte und hier lauert er als gewaltiger Räuber auf Fische aller Art; selbst Wasserratten und Wassergeflügel soll er angreifen. Er wandert niemals ins Meer und laicht abweichend von anderen Lachsarten nicht im Winter, sondern im Frühjahr von März bis Mai. Er sucht dann die obere Grenze der Äschenregion auf, wo flache Stellen sind; das Weibchen wühlt, von mehreren Männchen begleitet, im Kies mit dem Schwanze tiefe Gruben aus (von den Fischern „Brühe" genannt) und legt portionenweise 10.000—20.000 Eier von 4·5 bis 5 mm Durchmesser hinein, um sie dann wieder mit Sand zu bedecken. Aalquappen, Groppen und Äschen sind schlimme Feinde des Laiches. Die Zucht und Verbreitung des Huchen durch künstliche Befruchtung der Eier und Versendung derselben ist schwieriger als bei andern Lachsarten, da laichreife Fische schwer zu erhalten und die warme Jahreszeit, in welche seine Fortpflanzung fällt, namentlich für die Versendung der Eier hinderlich ist. Versuche, ihn in den Rhein zu verpflanzen, sind bis jetzt erfolglos gewesen. Gefangen wird der Huchen mit großen Netzen und mit der Spinn- und Fliegenangel (s. Angelfischerei); auch kann er harpuniert oder mit der Kugel geschossen werden. Das weiße Fleisch ist wohlschmeckend, aber weit weniger geschätzt als das der übrigen Lachsarten. Hcke.

Huderkasten, der, ein speciell zum Hudern (s. d. II.) der jungen Fasanen eingerichteter, dicht mit Sand bestreuter Kasten. Die Hohe Jagd, Ulm 1846, I., p. 349. E. v. D.

Hudern, verb. trans. u. intrans.

I. trans., s. v. w. unter den Flügeln einbetten, ein alter (spec. Hühner-) Vogel seine Jungen. „Die Mutter (Auerhenne) ... hudert sie (die Jungen) unter sich." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 52. — „Die braunbunten Jungen (des Auerhahnes) werden ... unter den Flügeln gehudert." Hartig, Lexikon, p. 49, 80 (ebenso v. Birkhuhn). — „Hudern oder hübern (österr.) von der Mutterhenne die Jungen unter die Flügel nehmen; auch vom Jäger: ein Nest hudern oder hübern, es vor Raubthieren und Menschen schützen." Wurm, Auerwild, p. 8. — Die Alte (Fasanenhenne) ... damit sie die Jungen hübern kann ..." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 215.

II. reflex., von allen Hühnervögeln: sich im Sande baden oder überhaupt sich das Gefieder durch Sträuben und Schütteln reinigen. Wurm, l. c. — Meyerinck, Naturg. d. einheim. Wildes, p. 17. — D. a. d. Winkell, l. c., p. 217. — Sanders, Erg.-Wb., p. 279. E. v. D.

Hudewald (Hutwald) ist ein Wald, in welchem ständige Weide oder Hude ausgeübt und daher in der Regel als Pflanzwald von Heistern, besonders solchen von Eichen, doch auch von Birken, Buchen 2c. 2c. in 4—6 m Verbande hergestellt wird (s. Bestand). Gt.

Hufe (mansus, bool) althd. huoba, bedeutete in der ältesten Zeit objectiv den Inbegriff von Rechten, welche den einzelnen Genossen von der Mark zustand, und bestand aus der Hofstatt, dem Anspruch auf ein Feldlos und dem Anrecht auf das Gemeindeland. Die einfache Hufe war überall gleichwertig und entsprach je dem Bedürfnis einer Familie. Als im Laufe der Zeit das Feldland aus dem Sonderbesitz in Privateigenthum übergieng, bezeichnete man mit dem Ausdruck Hufe gewöhnlich Haus, Hof und landwirtschaftlich benützten Grund im Gegensatz zum Gemeindeland (Allmende). Mit dem Eigenthum der Hufe war aber nach wie vor der Anspruch an den Nutzungen des Gemeindelandes verbunden. Die normale Hufe (in späterem Sinne) bildete daher seit dem VII. Jahrhundert zugleich das Einheitsmaß für die Nutzungsbefugnisse vom Gemeindeland. So heißt es z. B. in einer Urkunde v. J. 793: In quo etiam termino dominationem tradidi eidem presbitero in silvam que per circuitum jacet. quantum pertinet ad unam hovam ad pascua animalium. seu ad exstirpandum. vel ad comprehendum juxta quod utile est.

Da der Bedarf einer Familie für die Größe der Hufe maßgebend war, so wechselte diese je nach den verschiedenen Gegenden und war namentlich abhängig von der Fruchtbarkeit des Bodens. In den westdeutschen Gebietstheilen war die gewöhnliche Hufe anfangs 30—32 Morgen groß. Bei den weiteren Rodungen und Colonisationen bildete sich dann die sog. Waldhufe, Königshufe, mansus regalis genannt (weil meist auf königlichem Boden oder mit königlicher Erlaubnis angelegt). Dieselbe hatte die doppelte Morgenzahl der Feldhufe, wohl mit Rücksicht auf den extensiveren Betrieb der neuen Colonien sowie als Belohnung für den Arbeitsaufwand bei der Rodung. Diese Vertheilung des Landes nach Hufen wurde auch bei den späteren Colonisationen in den slavischen Gebietstheilen, besonders auch vom deutschen Ritterorden in Ostpreußen beibehalten. Gewöhnlich wurde das Feldland nach der kleineren flämischen Hufe (in Ostpreußen „kulmische" Hufe genannt), das Waldland aber nach der doppelt so großen „fränkischen" Hufe (mansus regalis) ertheilt. In der Gründungsurkunde des Dorfes Zedlitz in Schlesien 1257 heißt es z. B.: quod campestria et rubos locet Flamingico jure, Dambrovam et silvestria jure Franconico dantes libertatem in mansis Flamingicis a festo S. Martini proimo venturi quinque annis . . ., mansis autem Franconicis damus a festo supra dieto decem annis libertatem.

Der Ausdruck „Hufe" für eine gewisse Flächengröße (meist 60 Morgen) ist jetzt in Nordostdeutschland, namentlich Mecklenburg und Ostpreußen noch ziemlich verbreitet. Schw.

Hufeisennasen (Rhinolophus), s. Fledermäuse (II. Blattnasen, p. 597). Hschl.

Hüft, der, s. Hift. E. v. D.

Hüfte, Hüftenanhang, Hüftpfanne (des Insectenbeines), s. Brust der Insecten. Hschl.

Hügelpflanzung (s. Freipflanzung sub 1 b). Diejenige Art der Obenaufpflanzung, bei welcher auf den höchstens in etwas seiner Rauhigkeit durch Ausschneiden oder Ausrupfen beraubten Bodenüberzug ein Hügel loser Erde aufgeschüttet und in diesen der Pflänzling so eingesetzt wird, dass er mit den Wurzeln unmittelbar auf dem Bodenüberzuge aufsteht, bildet die eigentliche sog. Hügelpflanzung. Sie ist zuerst von H. Cotta erfunden, dann von dessen Schüler, dem königlich sächsischen Oberforstmeister v. Manteuffel, weiter ausgebildet, angewendet und in seinen Schriften: „Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer. 3. Aufl. 1865" und „Die Eiche 2c. 2c. 1869" empfohlen worden. Nach ihm wird nicht nur auf nassem Boden gehügelt, sondern auf allen Böden deren Nährkraft in der oberen Schicht liegt, während die unteren Schichten derselben mehr oder weniger entbehren.

Nach v. Manteuffel'scher Methode werden, wenn sie im großen zur Anwendung gebracht wird, in Kämpen erzogene 2—3jährige Kleinpflanzen mit flachem Wurzelbau, bezw. mit gestutzter Pfahlwurzel verwendet; der dazu erforderliche Hügel wird aus Culturerde (siehe Düngung) in einer Größe gebildet, dass der um den Pflänzling gehäufte Boden denselben reichlich umhüllt, und erhält demnächst mit halbmondförmig ausgeschnittenen umgekehrten Rasenplaggen so eine Decke, dass die dickere Seite der Plagge den Pflänzling oben berührt, ihre Spitzen aber am Grunde des Hügels übereinanderliegen. — Die Culturmethode wird meist mit dreijährigen Fichten ausgeführt, zeigt guten Erfolg, kommt aber theurer zu stehen als die Löcherpflanzung, namentlich wenn das Bereiten und Aufschütten der Culturerde mit Umständen verknüpft ist. Man sieht aber auch selbst in Sachsen Fichtenhügelpflanzungen ohne Culturerde und mit sehr oberflächlicher Decke ausgeführt, die natürlich billiger zu stehen kommen, als die streng nach Manteuffel bewirkten, die aber auch dort die Löcherpflanzung in ihren Erfolgen nicht zu übertreffen vermögen. Gt.

Hügelriefen oder Kammsaaten, s. b. Weißtannenerziehung sub 3, Freisaat sub 3. Gt.

Huhn, das, allgemeine Bezeichnung für alle zur Familie der Hühnervögel gehörigen Arten; provinciell statt des allein weidgerechten Ausdruckes Henne auch speciell für die weiblichen Vögel; vgl. a. Hahn. „Huhn: So wird das Weibchen von dem Federwildbret genennet, welches einen Hahn zum Gesellen hat, als wie bei dem Auer- und Birkwildbret, Fasanen, Hasel- und Feldhühner; bei den (anderen) Vögeln aber heißt das Weibchen eine Sicke (s. d.)

oder Dusel (s. d.)“ Großkopff, Weidewerckslexik., p. 175. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 85. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 47. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 258. — Sanders, Wb. I., p. 798.

Zusammensetzungen:

Hühneraar, der, prov. f. d. rothen Milan. Colerus, Oeconomia ruralis, 1590, fol. 609. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 364.

Hühnerbaize, s. Hühnerbeize.

Hühnerbär, der, s. v. w. Treibzeug, s. d. u. vgl. Bär. Hohberg, Georgica curiosa, Nürnberg 1682, I., fol. 816.

Hühnerbeize, die, allgemein die Beize (s. d.) auf Hühnervögel und speciell jene auf Rebhühner. Hohberg, l. c., fol. 690. — Döbel, l. c., fol. 77. — Mellin, Anwsg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 197. — Chr. W. v. Heppe, Ed. I, 1769, p. 176. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85.

Hühnerfang, der, speciell der Fang von Rebhühnern. Döbel, l. c., II., fol. 19. — Bechstein, l. c., I., 3., p. 59. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 276.

Hühnerfänger, der, der den Rebhühnerfang besorgende Jäger. C. v. Heppe, l. c., p. 169. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 176. — Behlen, l. c.

Hühnergarn, das, Garn zum Rebhühnerfange. Bechstein, l. c., I., 3., p. 56.

Hühnergeier, der, prov. f. den rothen Milan (vgl. Hühneraar), seltener f. d. Hühnerhabicht, s. Habicht.

Hühnergehege, das, gehegtes Rebhühnerrevier mit Remisenanlagen. Diezel, Niederjagd, p. 380.

Hühnergeschrei, das, s. v. w. Hühnerruf. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hühnerhabicht, s. Habicht.

Hühnerhund, der, s. v. w. Vorstehhund, d. h. speciell der zur Rebhühnerjagd bestimmte Hund. Martin, Methodus, Ulm 1734, p. 4. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 177. — Döbel, l. c., I., fol. 109. — Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, Anh., p. 135. — C. v. Heppe, l. c., p. 16, 46, 340. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Großkopff, l. c., p. 177. — Bechstein, l. c., I., 1., p. 282. — D. a. d. Winkell, l. c., II., p. 217. — Behlen, l. c. — Hartig, Lexikon, p. 259.

Hühnerjagd, die, speciell die Rebhühnerjagd.

Hühnerkammer, die, Kammer zur Aufbewahrung lebender Rebhühner, vgl. Fasanenkammer. Diezel, Niederjagd, p. 421.

Hühnerkette, die, eine Kette (s. d.) Rebhühner. Diezel, l. c.

Hühnerlager, das. „**Hühner-Lager** oder Gelieger heißen die Plätze, wo sich die Hühner einschichtig oder ein ganzes Volk oder Kütte beisammen drucken oder lagern.“ C. v. Heppe, l. c., p. 288. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hühnerruf, der, Locke f. Rebhühner, seltener f. Haselhühner; auch **Hühnergeschrei** genannt. Dann auch im Gegensatze zu Hahnruf, also für den Laut der Henne beider genannten Arten, z. B.: „Im Falle der (Hasel-) Hahn gar Nichts auf das Hahnen-Gepfeiff thun wolle, versuche der Jäger den **Hühner-Ruf** ... Will er (der Hahn) aber Frühlings auf den Hahnruf nicht, sondern auf den **Hühner-Ruf** zustoßen, ist es ein Zeichen, dass er keine Henne bei sich habe.“ Pärson, l. c., fol. 87. — „**Hühner-Geschrei** oder **Hühner-Ruf**: die Hühnerfänger nehmen die Hälfte von einer Wälschenussschale ... So gibt es einen ordentlichen Laut, wie die Feldhühner rufen oder schreien, wiewohl man solches auf einer messingenen Vogelpfeiffe fast eben so gut verrichten kann und wird Beides ein **Hühner-Geschrei** genennet.“ Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hühnersack, der. „Hat man nun erst die Alten (Rebhühner), besonders das Huhn und setzet es in einem hiezu von Leinwand gemachten **Hüner-Sack**, hänget auch solches zwischen die Garne, so wird dieses gewiß durch sein Rufen die anderen, so zu ihm gehören, herbeirufen.“ Döbel, l. c., II., fol. 198. — Hartig, l. c., p. 346.

Hühnerschrot, das (der), die gebräuchlichste Nummer Schrot zur Jagd auf Rebhühner, in Österreich Nr. 10; vgl. Enten-, Hasen-, Schnepfenschrot. Bechstein, l. c., I., 3., p. 713.

Hühnersuche, die, Suche auf Rebhühner.

Hühnervolk, das, ein Volk (s. d.) Rebhühner. E. v. D.

Hühnerflinte nennt man eine Doppelflinte im Gewichte von ca. 2¼ kg, von ca. 72 cm Lauflänge und mittlerem Caliber (gewöhnlich 16 oder 20), welche zur Jagd auf Hühner, Wachteln, Schnepfen und ähnliches kleineres Flugwild bestimmt ist. Da hiebei nur die feineren Schrotsorten Verwendung finden, welche auch bei ziemlich bedeutender Streuung noch hinreichend decken und da es bei der angegebenen Jagdart weniger auf weites Hinschießen, als vielmehr auf das Treffen naher, aber beweglicher und oft schnell verschwindender Ziele ankommt, so sind für Hühnerflinten im allgemeinen Läufe mit gewöhnlicher cylindrischer Bohrung (mehr streuende) solchen mit Würgebohrung (weniger streuenden) vorzuziehen; nur für besonders geübte Flugschützen kann es von Vortheil sein, wenn der eine Lauf mit Würgebohrung versehen ist.

Obgleich eine Hühnerflinte für den Jäger ihrer Leichtigkeit und bequemen Handhabung halber manches Angenehme hat, ihre Verwendung bei anderen Jagdarten auch nicht gerade ausgeschlossen ist, so gilt ein solches Gewehr doch nicht als unentbehrlich und viele Jäger ziehen es vor, nur eine Flinte für alle Gelegenheiten zu führen, davon ausgehend, dass man der Regel nach besser und sicherer schießen wird, wenn man sich stets nur eines und desselben gewohnten Gewehres bedient, als wenn man mit Gewehren wechselt, welche nach Lage und Gewicht verschieden sind. v. Re.

Hui, interj., vgl. hu, huch, huß. „Dass sie (die Sauen) anlaufen, wenn ihnen zugeruft

wird: „Huy Sau! oder Hu Sau!" Döbel, Ed. I, 1746, II., fol. 64. — „Huy! oder Huy Sau! mit diesem Wort wird die Sau angeschrieen, wenn sie anlaufen soll. Auch wird auf die nämliche Weise den gelösten Saufindern zugesprochen." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 227. — „(Dem Dachshund) ... wird zugesprochen: Hui, hui, Füchsel, hui! oder: Hui, Dachsel, hui! such hinein!" Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 71. — Hohberg, Georgica curiosa, 1682, fol. 723. — Onomat. forest. II., p. 350. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 86. — Sanders, Wb. I., p. 795. E. v. D.

Hülse, die.

I. „Hülßen: so heißt die Mündung am Schrotbeutel." Großkopff, WeidewercksLexikon, p. 176. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 219.

II. „Hülßen: heißt auch das Stückchen hohlgeschmiedetes Eisen, welches unten an den Ladestöcken der Kugelbüchsen befestiget ... wird auch von Vielen die Mutter geheißen." Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Hartig, Lexikon, p. 261. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. — Laube, Jagdbrevier, p. 285.

III. S. v. w. Patronenhülse, s. d. Sanders, Wb. I., p. 801. E. v. D.

Hülse, s. Patronenhülse. Th.

Hülsen, s. Ilex. Wm.

Humerus, gleichbedeutend mit Schulter oder Schulterwinkel der Flügeldecken der Coleopteren. Hschl.

Hummel, Bombus; eine Gattung der Hymenopterenfamilie Antophila (Blumenwespen oder Bienen); die Arten leben gesellig, ähnlich den Bienen und Faltenwespen; enthalten gleich jenen ♀, ♂ und ☿; ihre Baue sind aber einfacher, die Colonien bedeutend kleiner. Die ♀♀ überwintern und gründen im nächsten Frühjahre, jedes für sich, neuerdings eine Colonie. Forstlich ganz bedeutungslos. Hschl.

Humulus Lupulus L., Hopfen (Fam. Cannabineen). Perennirende zweihäusige Schlingpflanze mit kantigen scharfhaarigen 1—3 m langen Stengeln und gestielten grobgesägten scharfhaarigen Blättern, von denen die meisten gegenständig und handförmig, 3—5lappig, und nur die an den blütetragenden Zweigen abwechselnd und meist nur herz-eiförmig gestaltet sind. Männliche Blüten gestielt, mit 5theiligem grünlichem Perigon und 5 Staubgefäßen mit gelbem Beutel, in hängenden Rispen, weibliche hüllenlos, von einem krugförmigen Deckblättchen umgeben, in kleinen schmächtigen Ähren, welche sich nach dem Blühen in hängende, kantige, hellgrüne, zuletzt gelbbräunliche Zapfen umgestalten, unter deren blattartigen Deckschuppen die kleinen eiförmigen Nüßchen liegen. Diese sammt der Innenseite der Zapfenschuppen sind mit einem gelben aromatischen, bitteren, entzündbaren Mehl (Hopfenmehl, Lupulin) bestreut. Der Hopfen stammt aus dem Orient, kommt aber, da er seit Jahrhunderten in vielen Gegenden angebaut worden, in fast ganz Europa verwildert vor, namentlich an Waldrändern, Hecken, in Ufergebüschen und Auenwäldern. Blüht vom Juni bis August. Wm.

Humus ist ein Gemisch von bei der Zersetzung organischer Substanzen entstehenden Producten, das sich oft in großen Massen in Wäldern, Wiesen und Mooren vorfindet. Die Humusbildung verläuft je nach den äußeren Verhältnissen verschieden, wobei die Bedeckung mit Wasser vom großen Einfluss ist (Entstehung von den Pflanzen schädlichen sauren Humus zum Gegensatz zu dem milden Humus). Man unterscheidet im Humus braune Ulmin- und schwarze Huminkörper. Die Ulminkörper bilden sich bei vorherrschender Trockenheit, z. B. beim Vermodern von Holz an der Luft, in den oberen Torfschichten, in trocken gehaltener Lauberde, in Rinden u. s. w. und enthalten mehr Wasserstoff als ihr Sauerstoff zur Bildung von Wasser bedarf; unter Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kohlensäure und Wasser gehen sie leicht in schwarze Huminkörper über. Die Huminkörper bilden sich bei Gegenwart von viel Wasser und enthalten nur so viel Wasserstoff als ihr Sauerstoff zur Bildung von Wasser bedarf. Bei der Bildung von Huminkörpern aus Ulminkörpern entsteht auch Ameisensäure. Die Ulmin- und Huminkörper lösen sich nicht in Wasser, liefern aber bei Behandlung mit Alkalien unlösliches Ulmin und Humin und lösliche ulmin- und huminsaure Salze. Neben Ulmin- und Huminsäure findet sich noch in Sumpf und Moor Geïnsäure.

Für die Pflanzenvegetation hat der Humus eine große Bedeutung. Zwar ist er kein directes Pflanzennahrungsmittel, aber die Rückwirkung des Humus auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens und dessen Verhalten zu Wasser und Gasen sind sehr bedeutend. v. Gn.

Hund, der, allgemein, dann speciell als Bezeichnung des männlichen Geschlechtes im Gegensatze zu Hündin. „Hund ist das Männlein der Hunde." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 219. — Sanders, Wb. I., p. 802.

Zusammensetzungen:

Hundeamme, die. „Damit die Mutter durch das Saugen nicht zu sehr geschwächt werde, so ließ man ihr nur 2 oder 3 Säuglinge, und ließ die übrigen durch frisch milchende große Hundinen, die man Hundeammen nannte, säugen." Hartig, Lexikon, p. 21.

Hundsarbeit, die. „Hundsarbeit heißet, wenn der Jäger einen gängig und führig gemachten jungen Leithund in denen 3 Behängen zu demjenigen gerecht und gut machet, wozu er ihn ferner gebrauchen will." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 6, 224. — „Den Leithund zu Sauen arbeiten ... Diese Hundes-Arbeit ist mühsamer als zum Hirschen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 100. — Vgl. Arbeit, arbeiten.

Hundsdachs, der, s. Dachs. „Man hält die Dächse von zweierlei Art, als Schwein- und Hundedächse ... Sie sind aber einerlei Natur und Eigenschaft." Döbel, l. c. fol. 37. — Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 69. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1797, p. 54.

Hundsbube, der, ein Junge, der bei der Wartung im Hundezwinger, ev. auch zum Führen der Hunde an der Koppel verwendet wurde. Meurer, Jag- vnnd Forstrecht, Ed. I,

Pforzheim 1560, fol. 84. — M. Sebiz, Ch. Estiennes, Praedium rusticum, 1579, fol. 663.

Hundsgerecht, adj., ist der Jäger, der mit Hunden in jagdlicher Beziehung vollends Bescheid weiß, vgl. jagd-, gewehr-, holz-, forst-, weid-, hirsch-, fuhrtengerecht. C. v. Heppe, l. c., p. 70.

Hundehütte, die, Hütte zum Schlafplatz für die Hunde. Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 178. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

Hundsjacke, die, s. v. w. Panzer, Jacke, s. d. Mellin, Anwsg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 249. — Behlen, Wmspr. 1828 p. 86, — Hartig, Lexikon, p. 268.

Hundsjunge, der, s. v. w. Hundsbube. Fleming, T. J., 1719, fol. 252. — Döbel, l. c., I., fol. 18. — C. v. Heppe, l. c., p. 223. — Großkopff, l. c., p. 178. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 220. — Onomat. forest. II., p. 345.

Hundeknecht, der, s. v. w. Hundsjunge, Hundsbube. Großkopff, l. c., p. 179. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

Hundekoppel, die, die Koppel der Hunde oder eine Koppel Hunde, vgl. Koppel. „Hunde-Kuppel sind 2 oder 3 Halsbänder mit Rinken und Wirbeln zusammengemacht, die Hunde daran zu führen." Großkopff, l. c. — Chr. W. von Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hunderecht, das, der Antheil den die Hunde bei der Parforce- und (ev.) Brackenjagd am Gescheide bekommen. Keller, Die Gemse, p. 499.

Hundepanzer, der, auch **Hundsjacke**, s. Jacke und Panzer. Hartig, l. c.

Hunderuf, der, ein Hornsignal, womit man die Hunde zusammenruft. Döbel, l. c. II., fol. 107.

Hundeschirm, der, ein Schirm für die Leit- und sonstigen Hunde bei eingestelltem Jagen, auch für die Relèehunde bei Parforcejagden und Hetzen. Döbel, l. c., II., fol. 53. — Großkopff, Weidewercks-lexikon, l. c. — C. v. Heppe, l. c., p. 187. — Mellin, l. c., p. 217. — Behlen, l. c.

Hundsschläger, der. „Darum werden auch die angehenden Schweine die ärgsten **Hundsschläger**." C. v. Heppe, l. c., p. 57. — Vgl. Hosenflicker.

Hundestall, der. Fleming, l. c, fol. 187. — Großkopff, l. c., p. 180. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hundewild, das, nur mhd., das vor den Hunden befindliche Stück Wild im Gegensatze zu anderen unbejagt bleibenden Stücken. Wolfram von Eschenbach, Titurel, 792.

Hundezwinger, der, eine specielle Anlage zur Haltung einer größeren Anzahl von Hunden, dann auch speciell für eine Hundezuchtanstalt; vgl. Zwinger. C. v. Heppe, l. c., p. 369. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c. — Großkopff, l. c. — Hartig, l. c., p. 274. — Laube, l. c. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 193. — Sanders, Wb. I., p. 814. E. v. D.

Hunde. (Österreich.) Nach § 17 der Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. 1786, welche in ihrem jagdpolizeilichen Theile (nach § 12 des Jagdgesetzes v. 7./3. 1849, R. G. Bl. Nr. 154) noch in Wirksamkeit ist, „können Hunde, die in einem Walde oder Felde **jagen**, von den Jägern des Jagdinhabers erschossen werden. Nur sind darunter diejenigen Hunde **nicht** verstanden, die die Hüter zur Abtreibung des Wildes zu halten berechtigt sind". Jedermann ist nach § 13 der 1786er Jagdordnung befugt, Wild von seinen Grundstücken abzuhalten, und darf dies auch durch Hunde thun. Insoweit nun Hunde das Wild nur von den Grundstücken abhalten und nicht jagen, dürfen sie nicht erschossen werden, wie dies (für das Küstenland) der Erl. d. Ackerbau-Min. v. 22./2. 1874, Z. 1363, ausdrücklich erklärt. Die von einem Gemeindeamte aufgestellte Behauptung, dass selbstjagende Hunde durch ihre Steuermarke vor der Erlegung geschützt sein sollen, ist im Gesetze nicht begründet. Abgesehen von dieser allgemeinen Vorschrift bestehen für einzelne Provinzen folgende Normen: **Niederösterreich**: „Jagende Hunde eines anderen nachbarlichen Jagdinhabers, die das Aufsichtspersonale in der Regel ohnehin kennt, sollen zwar nach Thunlichkeit geschont und, wenn sie ein verwundetes Wild stellen oder greifen, wo möglich festgenommen und dem Eigenthümer zurückgestellt werden. Andere, nicht zum Jagdbetriebe bestimmte, im Walde und Felde allein herumirrende Hunde sind dagegen zu erlegen." (§ 20 des Erl. d. n.-ö. Statth. v. 27./12. 1852, Z. 45.482, L. G. Bl. Nr. 473.) **Oberösterreich**: „Hunde, welche im Walde oder Felde, entfernt von den Wohnungen oder Viehherden, jagen, können von dem Jagdinhaber oder zur Beaufsichtigung der Jagd bestellten Jäger erschossen werden." (§ 13 des Erl. der Statth. v. 28./12. 1852, Z. 18.419, L. G. Bl. II, Nr. 1 ex 1853.) **Salzburg**: „Alle Hunde ohne Ausnahme, welche im Walde oder Felde, entfernt von Wohnungen oder Viehherden jagen, sind von dem Jagdinhaber oder seinem Jäger oder aufgestellten Sachverständigen zu erschießen." (§ 11 des Statth. Erl. v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447.) **Kärnthen**: „Hunde, die in einem Walde oder Felde jagen, können von den Jägern des Jagdinhabers erschossen werden. Nur sind darunter diejenigen Hunde nicht verstanden, die die Hüter zur Abtreibung des Wildes zu halten berechtigt sind." (§ 8 des Erl. d. Statth. v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3.) **Istrien**: „Die Eigenthümer von Hunden haben dafür Sorge zu tragen, dass dieselben nicht in fremden Jagdgebieten jagend herumstreifen; dem Jagdinhaber und Jagdschutzpersonale steht es frei, solche Hunde an Ort und Stelle zu tödten." (Schongesetz v. 13./11. 1882, L. G. Bl. Nr. 28, § 5.) **Böhmen**: „Die Eigenthümer von Hunden haben dafür Sorge zu tragen, dass selbe auf fremder Wildbahn nicht revieren; die Dawiderhandelnden sind mit Geldstrafen von 50 kr. bis 2 fl. zu bestrafen. In einer Entfernung von mindestens 380 m vom nächsten Hause ohne Beisein des Besitzers revierende Hunde kann der Jagdberechtigte tödten oder tödten lassen."

In den übrigen Provinzen gelten die obcitierten Vorschriften der Jagdordnung vom Jahre 1786. Ein Revierbesitzer hat einem Wilddiebe, welchen er in seinem Reviere mit Flinte und Jagdhund an der Seite begegnete,

den Hund sofort erschossen, weil er annahm, dass der Wilddieb, welchen er tagszuvor auf einem Wilddiebstahle ertappt hatte, neuerdings einen solchen im Schilde führe. Die Verantwortung des Wilddiebes lautete dahin, dass er ein tagsvorher am Thatorte vergessenes Messer (mit Flinte und Jagdhund) suchen gegangen sei. Der O. G. H. verurtheilte (mit Entsch. v. 9./2. 1876, Nr. 14.417, G. U. W. Bd. XIV, Nr. 6021) den Revierbesitzer zum Ersatz von 10 fl. für den erschossenen Hund, weil nach der Jagdordnung von 1786 nur jagende Hunde erschossen werden dürfen, dies aber bei einem Hunde, welcher neben seinem Herrn ruhig dahingehe, nicht zutreffe. (Das O. L. Ger. hatte in zweiter Instanz den Revierbesitzer frei gesprochen, weil der Hundebesitzer, welcher tagszuvor einen Wilddiebstahl begangen hatte, mit Flinte und Jagdhund sein Messer suchte, was so unglaubwürdig sei, dass man denselben als in der Jagdausübung begriffen ansehen müsse und damit auch den Hund als jagend ansprechen müsse, weil nicht nur jene Hunde „jagen", welche ein Wild suchen oder verfolgen, sondern auch jene, „welche in Begleitung des auf der Jagd befindlichen Wilddiebes im Jagdreviere angetroffen werden, wenn aus allen Umständen die Absicht des Wilddiebes hervorleuchtet, sich ihrer zur Ausübung des Diebstahles zu bedienen". Wir halten diese Entscheidung, im Gegensatze zu jener des O. G. H., für die richtige, weil sie neben dem Buchstaben auch den Geist des Gesetzes beachtet.)

In einem anderen Falle entschied der O. G. H. (24./7. 1879, Z. 7493), dass ein Hund, welcher die Eigenschaft hatte, Hühnern und Katzen nachzujagen, als er wieder einmal eine Katze zusammenstieß und von deren Besitzer erschossen wurde, nicht zu ersetzen sei, nachdem eine Pfändung des 1 m großen, auf den Mann abgerichteten Hundes nicht als durchführbar angesehen werden musste. In dem Feldschutzgesetze von Dalmatien v. 13./2. 1882, L. G. Bl. Nr. 18, § 28 ist ausdrücklich erklärt, dass Hunde, welche Feldschaden angerichtet haben, wenn deren Pfändung nicht thunlich ist, durch den Feldhüter erschossen werden dürfen, mit Ausnahme der einem Jäger nachfolgenden Jagdhunde.

Nach dem Wildschongesetze für Istrien v. 18./11. 1882, L. G. Bl. Nr. 28, „haben die Eigenthümer von Hunden dafür Sorge zu tragen, dass dieselben nicht in fremden Jagdgebieten jagend herumstreifen; dem Jagdberechtigten und Jagdschutzpersonale steht es frei, solche Hunde an Ort und Stelle zu tödten" (§ 5). Strafe 50 kr. bis 2 fl. oder 6 Stunden Arrest. Nach dem Wildschongesetze für Triest v. 2./3 1882. L. G. Bl. Nr. 10, „ist es den Eigenthümern von Hunden oder ihren Stellvertretern verboten, diese Thiere im Jagdrevier während der Schonzeit herumstreifen zu lassen" (§ 2) bei Strafe von 2—25 fl., wenn der Wildstand erheblichen Nachtheil erleidet, bis 50 fl.

Nach dem ungarischen Jagdgesetze (v. Jahre 1883 Ges. Art. XX, § 14 ff.) darf der Jagdberechtigte die auf dem Jagdgebiete herumirrenden Hunde mit Ausnahme der den Viehhirten gehörigen Hunde (s. Hirte) vertilgen. — Wer einen Hund absichtlich auf ein für ihn verbotenes Jagdterrain bringt, und derjenige, welcher gegen die auf die Hirtenhunde bezügliche Vorschrift sich vergeht, wird mit einer Geldstrafe von 1—10 fl. belegt (§ 32). — Falls Hunde der Jagdberechtigten auf fremdes Gebiet übersetzen (etwa bei der Wildfolge), so können dieselben dort von dem Jagdberechtigten so lange gefangen gehalten werden, bis nicht ihre Herren vollen Schadenersatz geleistet haben; Anspruch auf Schadenersatz bleibt auch dann aufrecht, wenn die Hunde nicht abgefangen werden können.

Nach dem kroatisch-slavonischen Jagdgesetze v. 29./12. 1870 (Ges. Art. XVIII ex 1870) „ist der Jagdberechtigte befugt, umherirrende Hunde zu tödten" (§ 32).

Über die Hundswuth enthalten die Vdg. des Min. d. Innern v. 6./12. 1859, Z. 32.592 (§§ 78 ff.), und der Erl. d. Min. d. Innern v. 26./5. 1854, R. G. Bl. Nr. 132, Vorschriften und Belehrung, welche u. a. jeden, dessen Hunde (oder anderes Thier) Anzeichen der Wuthkrankheit zeigen, zur sofortigen Meldung bei der nächsten Sicherheitsbehörde (Gemeindevorsteher) verpflichten. Unterlassung dieser Anzeige wird nach § 387 Str. G. als Übertretung mit Arrest, bei wirklich erfolgtem Ausbruche der Wuth und Beschädigung von Menschen oder Thieren mit strengem Arrest von drei Tagen bis zu drei Monaten bestraft; ist der Tod oder die schwere körperliche Beschädigung eines Menschen erfolgt (nach § 335 Str. G.) im ersteren Falle (als Vergehen) mit strengem Arrest von sechs Monaten bis zu einem Jahre, im zweiten Falle mit Arrest von 1—6 Monaten bestraft.

Durch Entsch. d. O. G. H. v. 20./12. 1883, Nr. 13.646 (U. W. Pf. Bd. XXI, Nr. 9708), wurde dem durch einen wüthenden Hund Gebissenen der Ersatzanspruch für Heilungskosten, Verdienstentgang, Wert der Kleider und Schmerzensgeld zuerkannt. Ein solcher Ersatzanspruch kann nur auf dem Rechtswege und nicht vor den politischen Behörden geltend gemacht werden (E. M. J. 6./4. 1872, Z. 2401). — Durch Kundm. des Landesausschusses von Krain ddo. 12./12. 1869, L. G. Bl. Nr. 2 ex 1870, wurde demjenigen, der einen herumirrenden wüthenden Hund tödtet, eine Prämie von 10 fl. aus dem Landesfonde zuerkannt, wenn sich derselbe mit einem Certificate der Bezirkshauptmannschaft (für Laibach des Stadtmagistrates) ausweist, dass der von ihm getödtete Hund bei der commissionellen Obduction wüthend befunden worden ist. Wasenmeister oder deren Knechte haben keinen Anspruch auf eine derartige Prämie. — Bösartige Hunde (oder andere Hausthiere) sind so zu verwahren, dass niemand durch dieselben beschädigt werden kann; Strafe 25 fl., bei wirklich erfolgtem Schaden 10—50 fl. (§ 391 Str. G.). Wenn ein Hund so behandelt wird, dass nach Einsicht und Stand des Besitzers eine schwere körperliche Beschädigung eines Menschen erfolgt, Arrest von 1 bis 6 Monaten; bei Tod eines Menschen strenger Arrest von 6 Monaten bis zu einem Jahre (§ 335 Str. G.). Hat Jemand einen Hund (oder ein anderes Thier) angehetzt, gereizt oder sonst

durch absichtliches Zuthun eine Beschädigung veranlasst, Arrest von einer Woche, unter Umständen verschärft. (§ 392 Str. G.). Mcht.

Hundeaufstockung, Aufzucht der jungen Jagdhunde und Verpflegung derselben in der Zeit, während welcher nicht gejagt wurde. Dieselbe war eine Leistung, welche den Unterthanen im Interesse des herrschaftlichen Jagdbetriebes oblag und auf Grund des Jagdregals in Anspruch genommen wurde. Die Müller, Scharfrichter und Abdecker waren in erster Linie zur Hundeaufstockung verpflichtet. Schw.

Hunderterzirkel, s. Planimeter (von Aldendorpre, Alder). Lr.

Hunderttausendfischl, s. Ellritze. Hcke.

Hundeshagen, Johann Christian, geb. 10. August 1783 in Hanau, gest. 10. Februar 1834 in Gießen; vierter Sohn des Hessen-Casselschen geheimen Regierungsrathes Johann Balthasar Hundeshagen erhielt seine erste Ausbildung im Elternhause durch Privatlehrer und besuchte hierauf bis zu seinem 17. Lebensjahr das Gymnasium seiner Geburtsstadt, welches er mit dem Maturitätszeugnis verließ. Schon während der Gymnasialzeit regte sich in ihm die Liebe zur Naturforschung und Anwendung der Naturwissenschaften auf die Technik. Er wollte zuerst Medicin studieren, wendete sich aber später dem Forstfache zu. Seine Eltern widerriethen zwar, weil zu jener Zeit die Aussichten für bürgerliche Aspiranten des Forstdienstes in Hessen sehr ungünstig waren, setzten jedoch seinem Wunsche kein absolutes Verbot entgegen. Von 1800—1802 bestand er einen forstpraktischen Curs bei dem Oberförster Koch zu Sterbfritz (Forstinspection Schlüchtern), seine theoretischen Studien absolvierte Hundeshagen 1802—1804 auf der Forstschule zu Waldau und sodann, ½ Jahr lang, zu Dillenburg bei G. L. Hartig. Hierauf besuchte Hundeshagen noch bis 1806 die Universität Heidelberg, wo er Cameralwissenschaften und Naturwissenschaften mit Vorliebe und ungewöhnlichem Eifer studierte. Reisen in den Schwarzwald und Odenwald, ein anregender Verkehr mit Gleichstrebenden erweiterten seinen Gesichtskreis und vertieften sein Wissen.

Nachdem er sich hierauf noch einige Zeit in Göttingen aufgehalten und hier einige für sein späteres Leben erfolgreiche Bekanntschaften (u. a. die des späteren Oberfinanzrathes v. Nördlinger) gemacht hatte, trat er Ende 1806 nach glänzend bestandener Staatsprüfung in den curhessischen Staatsdienst als Forstamtsaccessist bei dem Forst- und Salinenamt zu Allendorf a. d. Werra ein, gleichzeitig wurde ihm die Revierverwaltung des Meißner Districtes übertragen. Während dieser Zeit fertigte er in seinen Musestunden ausgezeichnet schöne Reliefs des dortigen Gebirges aus Gips, geognostische Karten und eine geognostische Beschreibung des Meißners, welche Leonhard später in sein Taschenbuch aufnahm.

Die westphälische Regierung ernannte Hundeshagen 1808 zum Oberförster zu Friedewald bei Herzfeld, bald darauf auch zum Mitglied der unter dem Vorsitz des Oberforstmeisters von Wildungen zu Marburg errichteten Prüfungscommission. Allmählich tauchte bei geringem Einkommen und untergeordneter dienstlicher Stellung während der schweren Kriegszeit materielle Noth und das Gefühl der Kränkung über Nichterfüllung berechtigter Wünsche betreffend seines Fortkommens auf. Für den bürgerlichen Oberförster, der die adeligen Jagdjunker an Bildung weit überragte, gab es keine höhere Stellung; nach einem Decennium unermüdlicher amtlicher Pflichterfüllung und einer an ungewöhnlicher Arbeitskraft zeugenden Privatthätigkeit sah sich Hundeshagen ohne Aussicht auf Beförderung und Verbesserung seiner äußeren Lage.

In dieser Zeit eröffnete sich für ihn der Weg zum Universitätslehrstuhl. 1817 wurde in Tübingen eine staatswirtschaftliche Facultät errichtet und Hundeshagen auf Nördlingers Vorschlag als ordentlicher Professor der Forstwissenschaft dorthin berufen, 1818 begann er seine akademische Thätigkeit.

Obwohl seine Verhältnisse dort äußerst günstig waren, so entwickelte sich doch bei ihm infolge der sitzenden Lebensweise ein quälendes Unterleibsleiden, welches von da ab seine Stimmung beeinflusste und eine gewisse Ruhelosigkeit veranlasste.

Schon 1821 folgte er, hauptsächlich aus Gesundheitsrücksichten, durch den Wunsch nach einer ihn auch praktisch beschäftigenden Stellung geleitet, einem Rufe nach Fulda als Forstmeister und Director der dortigen Forstlehranstalt. Aber auch hier fand er nicht das, was er zu finden gehofft hatte und was er von jetzt ab nirgends mehr finden konnte, weil in ihm die Unmöglichkeit lag, glücklich zu sein.

Im Jahre 1824 verließ er deshalb schon wieder Fulda und gieng als ordentlicher Professor und Director einer noch zu errichtenden Forstlehranstalt mit dem Prädicat „Oberforstrath" an die Universität Gießen. Am Tage der Gründung dieses Instituts, 24. März 1825, zeichnete ihn die philosophische Facultät durch Überreichung des Ehrendoctordiplomes aus. Das Elogium auf demselben lautet: Physico philosopho phytologiae geognosiae aliisque naturae scientiis grata Minerva operam navanti scriptisque ingenii cognitionum et integritatis virtutes testantibus comprobata.

Auch in Gießen wollte indessen manches sich nicht nach Wunsch fügen. Die Gründung der betreffenden Anstalt verzögerte sich längere Zeit, die Frequenz derselben war wenigstens in den ersten Semestern gering; die Anschauungen, welche Hundeshagen mitbrachte, fanden bei der Centralforstbehörde in Darmstadt nicht immer Anerkennung und Beifall, eine Spannung zwischen dem reizbaren Gelehrten und den Mitgliedern der Forstdirection trat sehr bald ein, ebenso ließ sein Verhältnis zu seinen Collegen ebenfalls manches zu wünschen übrig.

Alles zusammen brachte ihn zu dem Entschluss, um seine Enthebung von der Direction der Forstlehranstalt einzukommen; am 14. Juni 1831 wurde diesem Wunsche stattgegeben und die Anstalt vollständig mit der Universität vereinigt. Hundeshagen lebte von da ab, von Menschen zurückgezogen, nur noch der Wissenschaft

und seiner auf die ganze Staatswissenschaft ausgedehnten Professur. Unheilbares Siechthum, einer Leberverhärtung entsprungen, verzehrte seine Lebenskraft; körperliche und geistige Ermattung warfen ihn im Frühjahre auf das Krankenlager, von dem er erst nach neun Monaten durch den Tod erlöst wurde.

Hundeshagen war bei vielseitiger Bildung in erster Linie Systematiker, er baute in seinen Schriften insbesondere das System der Forstwissenschaft weiter aus und fügte eine Reihe neuer wissenschaftlicher Aufgaben in die Tagesordnung der Forstwissenschaft ein, an deren Lösung er durch exacte Versuche nach Kräften mitwirkte.

Hundeshagen ist auf dem Gebiete des Forsteinrichtungswesens Gründer einer Formelmethode, von ihm „rationelle" Methode genannt, deren Anfänge jedoch auf Paulsen zurückzuführen sind; ferner war er der Schöpfer der „forstlichen Statik", die er 1826 als „Lehre von der Messkunst der forstlichen Kräfte" in das forstwissenschaftliche System einführte. Nach der Richtung seiner Arbeiten muss Hundeshagen als der eigentliche Vorläufer des modernen forstlichen Versuchswesens betrachtet werden.

Obwohl selbst tüchtiger Praktiker und Kenner der Laubholzwirtschaft, berührte er in seinen Schriften sog. praktische Erfahrungen weniger, sondern verarbeitete vorwiegend speculative Ideen, der großen Menge der Praktiker blieb er fremd.

Seine Hauptbedeutung liegt in seinen wissenschaftlichen Arbeiten, seiner äußerst anregenden Lehrthätigkeit und in der von ihm begründeten Schule.

Hundeshagens Schriften sind: Anleitung zum Entwerfen von Bauholzanschlägen, 1. Aufl. 1817, 2. Aufl. 1818; Methodologie und Grundriss der Forstwissenschaft, 1819; Prüfung der Cotta'schen Baumfeldwirtschaft nach Theorie und Erfahrung, 1820; Über die Hackwaldwirtschaft überhaupt und ihre Einführung in Württemberg insbesondere, 1821; Encyklopädie der Forstwissenschaft I. Abth. A. u. d. T. Forstliche Productionslehre, 1. Aufl. 1821, 4. Aufl. 1842 (die beiden letzten Auflagen sind von Klauprecht besorgt); Encyklopädie der Forstwissenschaft II. Abth. A. u. d. T. Forstliche Gewerbslehre 1. Aufl. 1822, 4. Aufl. 1843 (die beiden letzten Auflagen sind von Klauprecht besorgt); die Forstabschätzung auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen, 1. Aufl. 1826, 2. Aufl. (von Klauprecht) 1848; Lehrbuch der land- und forstwirtschaftlichen Naturkunde 1. Abth. Encyklopädie der Naturkunde, 1827; 2. Abth. die Anatomie, der Chemismus und die Physiologie der Pflanzen, 1829; 3. Abth. die Bodenkunde in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung, 1830; die Waldweide und Waldstreu in ihrer ganzen Bedeutung für Forst, Landwirtschaft und Nationalwohlfahrt, 1830; Encyklopädie der Forstwissenschaft III. Abth. A u. d. T. Lehrbuch der Forstpolizei, 2. Aufl. 1831 (1. Aufl. selbständig nicht erschienen), 4. Aufl. 1859 (3. und 4. Aufl. von Klauprecht); die Staatskräfte des Großherzogthums Hessen, 1833); Encyklopädie der Landwirtschaft, systematisch abgefasst, 1839, herausgegeben von Klauprecht; Lehrbuch der land- und forstwirtschaftlichen Naturkunde, 1840, herausgegeben von Klauprecht. Von Zeitschriften gab er heraus: Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft 2 Bde. à 3 Hefte und 3. Bd. 1. Heft, 1824—1833 (das 2. Heft des 3. Bd. erschien 1845 von Klauprecht); Forstliche Berichte und Miscellen 1830 und 1832, 2. Heft; Zeitbedürfnisse in politischer, administrativer und gewerblicher Beziehung oder staatswissenschaftliche Beiträge, 1832, 1. Heft. Schw.

Hundeshagens Ertragsregelungsmethode. Vor Hundeshagen hatte bereits Paulsen im Jahre 1795 eine ähnliche Methode entwickelt. Hundeshagen hat jedoch dieselbe — welche er die rationelle nannte — gründlicher ausgebildet. Trotzdem kann man von einem Paulsen-Hundeshagen'schen Verfahren sprechen. Es handelt sich dabei um eine sog. Normalvorrathsmethode, welche voraussetzt, dass der Ertrag proportional dem Vorrathe sei. Bezeichnet man den normalen Ertrag mit En, den normalen Vorrath mit Vn, den wirklichen Ertrag mit Ew und den wirklichen Vorrath mit Vw, so besteht nach Hundeshagen die Proportion: $\mathrm{En} : \mathrm{Vn} = \mathrm{Ew} : \mathrm{Vw}$, woraus abzuleiten:

$$\mathrm{Ew} = \mathrm{Vw} \times \frac{\mathrm{En}}{\mathrm{Vn}}.$$

$\frac{\mathrm{En}}{\mathrm{Vn}}$ ist das Nutzungsprocent. Hundeshagen stellt somit das Verhältnis zwischen dem Normalvorrath und Haubarkeitsertrag (für jede Betriebsclasse), in Form dieses Nutzungsprocents, an einer normal abgestuften Schlagreihe fest und braucht dann für den wirklichen Wald als Vervielfältiger des Ausdrucks $\frac{\mathrm{En}}{\mathrm{Vn}}$ nur noch dessen wirklichen Vorrath. Der Normalvorrath ist die Summe einer entsprechenden Ertragstafel, der normale Hiebssatz gleicht dem ältesten Gliede derselben. Es muss aber auch En gleich sein: der Summe des gesammten normalen Haubarkeitsdurchschnittszuwachses oder der Summe des laufenden Zuwachses aller Bestände. Eine directe Ermittelung des wirklichen Zuwachses ist eigentlich nicht nöthig, höchstens für die demnächst zum Hiebe gelangenden Bestände. Wenn auch Hundeshagen keinen Fällungsplan zu brauchen glaubte, so gestattet er ihn doch. Er verlangt aber mit Rücksicht auf die Veränderlichkeit des wirklichen Vorraths periodische Nachschätzungen — aller 10 2c. Jahre. Bei dieser Methode kommt zunächst nur der Haubarkeitsertrag in Betracht; ist dieser entsprechend gestaltet, so sollen auch die Zwischennutzungen geregelt werden. Der Vorschlag, für größere Waldcomplexe mit verschiedenen Betriebsclassen ein summarisches Nutzungsprocent zu berechnen, ist nicht unbedenklich. Überdies ist ein abgekürztes Verfahren, welches nur für die älteren und mittelalten Hölzer den Vorrath beachtet und in entsprechender Weise ein „partielles Nutzungsprocent" berechnet, empfohlen worden. S. Hundeshagen: Encyklopädie der Forstwissenschaft, 2. Abth., forstl. Gewerbslehre. Tübingen, 1821. — 4. Aufl. von Klauprecht. Tübingen, 1843. Ferner: Hundeshagen: Die

Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen. Tübingen, 1826. — 2. Aufl. von Klauprecht. Tübingen, 1848.

Zur Würdigung der Hundeshagen'schen Methode ist erwähnenswert, dass sie an einem principiellen Fehler leidet. Sie betrachtet das Verhältnis zwischen dem wirklichen und normalen Vorrath als ein geometrisches, während es thatsächlich ein arithmetisches ist. Für den Zeitpunkt des höchsten Durchschnittszuwachses — im Sinne der Bruttoschule — braucht man überdies gar nicht das Nutzungsprocent aus dem Vorrath zu berechnen, denn da ist es im allgemeinen $= \frac{200}{u}$. Es ist ein Mangel der Methode, den Ausgleichungszeitraum unberücksichtigt zu lassen; überdies ist zuzugeben, dass eine genaue Ausgleichung des abnormen Vorraths überhaupt nicht erfolgen kann. Wie die Cameraltaxe (s. d.), begeht die Hundeshagen'sche Methode den Fehler, weder den zeitlichen Absatzverhältnissen noch den Verhältnissen des Waldbesitzers Rechnung zu tragen. Bei Vorrathsüberschuss in zuwachsarmen Beständen bleiben alte Bestände zu lange stehen, bei Vorrathsmangel werden ganz junge Bestände zum Abtriebe gestellt, denn selbst bei Mangel jeden schlagbaren Holzes berechnet sich doch eine Abtriebsnutzung. Entwirft man einen entsprechenden Flächeneinrichtungsplan und benutzt den nach Hundeshagen berechneten Etat nur als Regulator, so verdient diese Methode Beachtung. Doch hat dies Hundeshagen nicht gebürend betont. So hat die Hundeshagen'sche Methode mehr nur historischen Wert, namentlich indem sie aufklärend für die Lehre des Normalwaldes wirkte. Vom finanziellen Gesichtspunkte aus hat die reine Methode keine größere Bedeutung als die Cameraltaxe. In Verbindung mit dem Verfahren der Bestandswirtschaft erscheint sie dagegen wohl beachtenswert. Nr.

Hundin, die, vgl. Betze, Fähe, Metze, Zohe, Luge. Ein schöns büchlin von dem Beyssen, Straßburg 1510, 75. — Eberhard Tapp, Weydwerck vnd Federspiel, 1544, I., 63. — M. Sebiz, Ch. Estiennes, Praedicum rusticum, 1579, fol. 677, 678. — P. d. Crészenzi, hrsg. v. Feyerabend, Frankfurt a. M. 1580, fol. 452, und in allen neueren Quellen. Sanders, Wb. I., p. 805. E. v. D.

Hundsbarbe, s. Barbe. Hcke.

Hundsbrot musste zur Unterhaltung der herrschaftlichen Jagdhunde, besonders während der Jagdzeit, von gewissen verpflichteten Unterthanen geliefert werden. Schw.

Hundsfisch, s. Umbra Krameir. Hcke.

Huo, interj., s. Hu. E. v. D.

Hup, interj., „Hupp! Hupp! rufen die Jäger, wenn sie sich einander aufsuchen, oder wenn sie anzeigen wollen, wo sie sich befinden." Hartig, Lexikon, p. 271. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 86 und Real- u. Verb.-Lexik., V., p. 218. — Laube, Jagdbrevier, p. 285. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 194. — Sanders, Wb. I., p. 807. E. v. D.

Hürdengatter, s. Einfriedigung. Gt.

Huß, interj., vgl. Hu, hui. „Um die Sauen zu reizen, rief man ihnen das Wort Huß-Sau und augenblicklich rannten sie auf den mörderischen Stahl an." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 311. — „Hußsau! Anruf auf Sauen." Laube, Jagdbrevier, p. 285. — Kobell, Wildanger, p. 107. Sanders, Wb. I., p. E. v. D.

Husu, interj., s. Hu. E. v. D.

Hut, die. „Revier, Hut oder Beritt: also wird ein Jagd- und Forstdistrict benannt." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 300. — Sanders, Wb. I, p. 810. E. v. D.

Hütchen (nebst Zusammensetzungen), siehe Zündhütchen. Th.

Hüten, verb. reflex., vgl. schonen, wahren. „So es (das Rebhuhn) sich drücket und der Hund davor ist, schreiet man ihn gleich an: Hüte dich, hüte dich! dass er davor stehe oder kusche." Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 97. — Sanders, Wb. I., p. 810. E. v. D.

Hütte, die, oft so statt Auf-, Krähen-, Uhu-, Schieß-, Luder-, Fuchshütte ꝛc. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 372 u. s. w. — Sanders, Wb. I., p. 811. E. v. D.

Hüttenjagd, s. unter Jagd.

Hüttenrauch, s. Steinkohlenrauch. Hg.

Hüttler, s. Duckhütten. Mcht.

Hutwald, ein Wald, der ständig mit Vieh behütet wird, s. v. w. Hudewald. Gt.

Huy, interj., s. Hu, huß, husu, hui. E. v. D.

Hybridität, s. Fortpflanzung. Hg.

Hydnum diversidens ist ein holzzerstörender Parasit der Eiche und Rothbuche, dessen krusten- oder auch consolenförmige Fruchtträger mit zahlreichen verschieden langen, abwärts gerichteten stachelförmigen Auswüchsen versehen sind, die auf ihrer Oberfläche das Hymenium tragen. Die Farbe der Fruchtkörper ist gelblichweiß. Die Zersetzung des Holzes, welche recht häufig von Eichenastwunden ausgeht, wenn die Ästung im Sommer ausgeführt wurde oder die Astwunden nicht getheert sind, veranlasst zunächst eine gelblichaschgraue Färbung, die streifenweise mit einer hellbräunlichen Farbe abwechselt. Besonders bleiben die Markstrahlen längere Zeit dunkel. Bei höheren Zersetzungsstadien bilden sich öfters schneeweiße Mycelhäute an Stelle einzelner stark zersetzter Jahresringe. Hg.

Hydrangea L., Gattung exotischer sommergrüner Sträucher aus der Familie der Steinbrechgewächse (Saxifragaceae). Blätter gegenständig, nebenblattlos, einfach und ganz; Blüten in großen endständigen, schirmförmigen dichten Trugdolden, meist klein, mit 4—5zähnigem Kelch, 4—5blättriger Blume, 8—10 feinen Staubgefäßen und unterständigem, 2—4fächrigem, ebensoviele Griffel tragendem Fruchtknoten, aus dem sich eine häutige vielsamige Kapsel entwickelt. Die bekannteste Art ist die in Japan heimische Hortensie, H. opuloides Lam. (Hortensia rosea Desf.), bei deren in unseren Gärten so häufig cultivierten Form sämmtliche Blüten wie beim Garten-Schneeball geschlechtslos und großblumig sind. Diese Art kommt, wenigstens in Mitteleuropa, im Freien nicht vor, wohl aber ist dies der Fall bei den nordamerikanischen Arten, unter denen sich die baumartige H., Hydrangea arborescens L. in Gärten und Landparks am

häufigsten als Ziergehölz findet. Sie hat eiförmige, gekerbte, beiderseits grüne Blätter und flache Blütenschirme kleiner weißer Zwitterblüten. Seltener finden sich angepflanzt: H. cordata Pursh mit herzförmigen, H. nivea Mich. mit unterseits schneeweißen und H. quercifolia Bast. mit gelappten Blättern. Alle blühen im Sommer. Wm.

Hydrastin, $C_{22}H_{23}NO_6$, findet sich neben Berberin, Xanthopuccin und Canadin in der Wurzel von Hydrastis canadensis. Salzsaures Hydrastin findet in der Medicin Verwendung. v. Gn.

Hydrate sind nach den älteren chemischen Anschauungen Verbindungen von Oxyden und Säureanhydriden mit Wasser (Kalihydrat, Schwefelsäurehydrat). v. Gn.

Hydraulischer Kalk, s. Cement. Fr.

Hydraulischer Mörtel oder Cementmörtel wird aus dem hydraulischen Kalk oder Cement erzeugt und besitzt die Eigenschaft, in Wasser zu erhärten. Vom hydraulischen Kalk, der per Cubikmeter 800 kg wiegt, kann zu 1 Theil ein Zusatz von 3 Theilen Sand gegeben werden. Mischt man 0·1 m³ Sand mit 80 kg hydraulischem Kalk, so erhält man 0·175 m³ Mörtel, und wenn 0·2 m³ mit 80 kg gemischt werden, 0·275 m³ Mörtel. Aus drei Theilen hydraulischem Kalk, 2—3 Theilen Sand und 1—2 Theilen Trass lässt sich ein guter Mörtel für Wasserbauten bereiten. Cementmörtel werden aus 3 Raumtheilen Sand und 1 Raumtheil Cement und für Bauten, wo es auf Wasserdichtigkeit weniger ankommt, auch aus 5—6 Raumtheilen auf 1 Raumtheil guten Portlandcement gewonnen.

Ein Gemenge von 6 Theilen Sand, 1 Theil Cement und 2—3 Theilen fetten Kalkes gibt einen guten Mörtel für jenes Mauerwerk, das häufig dem Wasser ausgesetzt ist.

Das Gewicht von einem losen Cubikmeter kann mit 1250 kg angenommen werden, und es geben dann:

125 kg	Cement	mit	0·1 m³	Sand	und	0·53 m³	Wasser	gemengt	0·167 m³	Mörtel
125	„	„	0·2	„	„	0·76	„	„	0·267	„
125	„	„	0·3	„	„	1·07	„	„	0·371	„
125	„	„	0·4	„	„	1·32	„	„	0·470	„
125	„	„	0·5	„	„	1·63	„	„	0·569	„
125	„	„	0·6	„	„	1·94	„	„	0·669	„
125	„	„	0·7	„	„	2·21	„	„	0·771	„

Fr.

Hydrazine nannte man die amidirten Amine, als man über deren Constitution noch im Unklaren war. v. Gn.

Hydrocores, Wasserwanzen; bilden die zweite Gruppe der Abtheilung Heteroptera (Ordnung Rhynchota, s. d.); enthalten die bekannten Rückenschwimmer (Notonectici) und die Wasserscorpionwanzen (Nepina). Nur für die Fischzucht von Bedeutung. Hschl.

Hydrolytische Spaltungen nennt man jene Fermentwirkungen (diastatische, invertierende, glucosidspaltende, peptonisierende, verseifende), bei denen aus einem Anhydrid ein Hydrat entsteht. v. Gn.

Hydrometeore. Als Hydrometeore bezeichnet die Meteorologie die verschiedenen Formen, unter denen uns der Wasserdampf in die Erscheinung tritt, also Nebel, Dunst, Reif, Thau, Glatteis, Rauhfrost, Regen, Schnee, Hagel, Graupeln, Eisregen ꝛc. und im weiteren Sinne lassen sich die Gewitter sowie die optischen Erscheinungen, Höfe und Ringe um Sonne und Mond, Nebensonnen, Abend- und Morgenroth mit einschließen. Wegen der eingeführten internationalen Zeichen für die Hydrometeore vgl. Meteorologische Symbole. Gßn.

Hydroxyl ist die einwertige Atomgruppe OH. v. Gn.

Hyetometer, s. Regenmesser. Gßn.

Hygrin, ein in den Cocablättern vorkommendes, nach Trimethylamin riechendes hellgelbes Öl. v. Gn.

Hygrometrie. Hygrometrie heißt diejenige Wissenschaft, welche die Bestimmung der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit zur Aufgabe hat. Ursprünglich konnten die Bestrebungen nur auf eine Schätzung des Mehr oder Minder an Wasserdampfgehalt gerichtet sein. Als ältesten Versuch dieser Art kennen wir die von der Academia del Cimento 1660 benützte Methode, ein konisches Gefäß mit Eis zu füllen und die Menge des sich außen niederschlagenden und in Tropfen innerhalb gewisser Zeiträume herablaufenden Wassers zu messen. In den nächsten 10 Jahren begegnen wir schon den Vorläufern zweier weiterer Methoden. Zunächst gründete Hooke 1664 ein Hygrometer auf die schon früh gemachte Wahrnehmung, dass organische Stoffe unter dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit ihre Dimensionen ändern — 1554 finden wir die durch Feuchtigkeit veränderte Spannung der Saiten unserer Musikinstrumente durch Mizaldus erwähnt — und benützte bei seinem Instrument Kautschuk sowie Grannen des wilden Hafers.

1670 ersann schon Cusano die Gewichtsmethode, indem er in die eine Schale einer Wage hygroskopische Stoffe, solche welche Wasser begierig anziehen und dadurch schwerer werden, brachte und die andere Schale durch Gewichte belastete; Cusano benützte noch trockene Baumwolle und Seide, doch schon 1683 finden wir hier die Verwendung von Schwefelsäure durch Gould.

Eine weitere Methode, die zugleich einen gewaltigen Fortschritt bezeichnete, ersann Leroy 1751, indem er behufs Bestimmung der Feuchtigkeit den Thaupunkt beobachtete; seine Methode bestand des Näheren darin, durch wiederholtes Um- und Einfüllen von Wasser in Gläser die Temperatur des Wassers gerade so abzupassen, dass ein Ausfluss von Thauniederschlag eintritt, und dann die Temperatur des Wassers als die des Thaupunktes zu messen; nach anderer

Lesart soll Leroy in der Weise verfahren haben, dass er das Wasser in einem, außen zu bethauenden Blechgefäß langsam durch Eis abkühlte, bis die erste Spur von Thau sich zeigte. Dieser gleichen Methode bediente sich 1802 der berühmte Naturforscher Dalton.

Zu den letztgenannten drei Methoden, dem organischen Hygrometer, der Gewichtsmethode und der Thaupunktsmethode, gesellte sich am Ende des XVIII. Jahrhunderts endlich diejenige, deren wir uns heute am häufigsten bedienen, die des Psychrometers, welche nicht so nahe lag wie die bisherigen und nur auf indirectem Wege, nicht unmittelbar, die Feuchtigkeit berechnen lässt. Diese Methode bedient sich bekanntlich der Temperaturerniedrigung, welche ein Thermometer, dessen Kugel befeuchtet ist, verglichen mit einem gewöhnlichen Thermometer, zeigt. Wennschon die Erkaltung eines feuchten Thermometers länger bekannt war, so wurde sie doch anfangs, so von Richmann und de Mairan, falsch gedeutet, und erst 1777 gab Cullen die richtige Erklärung, dass die Erkaltung eine Folge der Verdunstung sei. 1790 sprach Leslie den Gedanken zuerst aus, dass man nur die Temperaturerniedrigung einer isolierten und von allen Seiten der Verdunstung ausgesetzten Wassermasse zu beobachten brauche, um die Feuchtigkeit der Luft zu bestimmen, die Idee unseres Psychrometers, welche er 1799 in seinem Thermohygrometer in der Weise verwandte, dass er eine Kugel des von ihm erfundenen Differentialthermometers befeuchtete und die Änderung seiner Einstellung mit der Angabe eines gewöhnlichen Thermometers verglich. Leslie suchte eine Scala für die Luftfeuchtigkeit anzubringen, indes war dies Instrument noch unvollkommen — und dasjenige, welches er als Hilfsmittel zur Bestimmung der Feuchtigkeitsscala seines Thermohygrometers empfahl, ein gewöhnliches Thermometer und ein gleiches mit befeuchteter Kugel, war das Hygrometer der Zukunft: unser Psychrometer, mit welchem zuerst 1802 Boeckmann in Karlsruhe Beobachtungen machte, wenn auch nur zwecks Vergleichung mit dem Leslie'schen Instrument und welches 1815 Gay-Lussac einer Experimentaluntersuchung unterzog, indem er die psychrometrischen Differenzen (Unterschied zwischen dem Stand des trockenen und des feuchten Thermometers) in einem trockenen Luftstrome bei verschiedenen Temperaturen untersuchte und mit den theoretisch berechneten Werten verglich.

Inzwischen waren die früheren Methoden zum Theil zu größerer Vollkommenheit gediehen. Die organischen Hygrometer in dem Haarhygrometer von Saussure 1780 und dem Elfenbeinhygrometer von de Luc 1781, die Thaupunktsmethode in dem Hygrometer von Daniell 1819. Dieses Instrument besteht bekanntlich aus einem U-förmig gebogenen Rohr, an dessen beiden Enden Kugeln angeblasen sind, deren eine zum Theil mit Schwefeläther gefüllt ist und in diesen eingesenkt die Kugel eines eingeschlossenen Thermometers enthält; die andere Kugel ist mit Musselin bekleidet und wird bei dem Versuch mit Schwefeläther angefeuchtet. Die hiedurch hervorgerufene starke Erkaltung bewirkt eine Verringerung des Schwefelätherdampfdruckes im Innern des ganzen Systems und somit eine Verdampfung des Äthers in der anderen Kugel, wobei der Äther erkaltet und sobald er die Thaupunktstemperatur erreicht hat, einen Niederschlag von Thau auf der vergoldeten Außenseite der den Äther enthaltenden Kugel zur Folge hat. Die Temperatur des in den Äther eintauchenden Thermometers in Verbindung mit der an einem, am Stativ des Instruments angebrachten Thermometer, abgelesenen Lufttemperatur lässt die Feuchtigkeit der Luft aus den Maximalspannungstabellen des Wasserdampfes sofort ermitteln. Bezeichnete dieses Instrument schon einen großen Fortschritt gegen Leroys Methode, so besitzt es doch noch verschiedene Mängel, indem es besonders bei sehr niedrigem Thaupunkt die erforderliche Abkühlung nicht herbeiführen lässt, und vor allem ist der Gebrauch durch den erforderlichen Schwefeläther ein kostspieliger.

Das eigentlich Unzulängliche der organischen Hygrometer war durch de Saussures treffliche Untersuchung dargelegt, das Psychrometer wieder in den Hintergrund gedrängt, besonders durch die Autorität Gay-Lussacs, 1815, welcher die Berechnung von Psychrometertafeln in unserem Sinne für allzu umständlich hielt, zumal die Methode von Leroy eine so vorzügliche sei, wofür jetzt das Daniell'sche Hygrometer noch ungleich bequemer einzusetzen war — da trat August 1815 voll und ganz für das Psychrometer ein, und ihm verdanken wir die Einführung dieses von und meist nach ihm benannten Instruments in die Wissenschaft der Hygrometrie. August war zufällig mit dem Psychrometer bei seinen Experimentaluntersuchungen in Berührung gekommen, erkannte aber im Verlaufe seiner Vergleichungen dieses Instruments mit dem Daniell'schen, welches er durch excentrische Anbringung des eingelassenen Thermometers verbesserte, alsbald seinen Wert und gab 1825 für die Berechnung seiner Angaben eine Psychrometerformel, unabhängig von einer ähnlich abgeleiteten und schon 1822 von Ivory aufgestellten Formel, die aber, weil dem Instrument keine Beachtung geschenkt worden war, in Vergessenheit gerathen schien. Durch Wort und That, durch Aufsätze, die Berechnung von Psychrometertabellen und durch zahlreiche Beobachtungen war August in den nächsten Jahren auf das eifrigste für die Einführung des Psychrometers bemüht, und der Erfolg blieb nicht aus.

Es gebürt August das gleiche Verdienst um das Psychrometer, wie Régnault 1845 um das schon 1822 von Döbereiner construierte Thaupunktsinstrument, welches wir heute als Régnault'sches Hygrometer kennen. Beide schufen aus der vorgefundenen Idee erst ein Wirkliches, indem sie den Beweis für ihre Fruchtbarkeit erbrachten und ihre Verwertung erleichterten, Régnault durch seine genauen Beobachtungen über die Spannung der Wasserdämpfe, aus denen er Tabellen ableitete, welche durch eine in neuester Zeit ausgeführte Neuberechnung seiner Beobachtungen

nur kleine Änderungen erfahren haben. Auch um das Psychrometer erwarb Régnault (1845 und 1853) sich die größten Verdienste, durch Prüfung der Grundlagen der Theorie, der Annahmen über das Verhalten des Wasserdampfes in der Luft, und zeigte, dass die von der Theorie hiebei zugrunde gelegten Gesetze von Mariotte und Dalton innerhalb genügend weiter Grenzen auf den in der Luft enthaltenen Wasserdampf Anwendung finden können.

Kehren wir zu August zurück, so finden wir in der Folgezeit zahlreiche Forscher mit dem Psychrometer beschäftigt, insbesondere mit Vergleichungen seiner Angaben unter verschiedenen Verhältnissen, und bemüht, die Formel in Einklang mit den anderweitig bestimmten Feuchtigkeiten zu bringen. Wichtig war der 1830 von Belli gemachte Vorschlag, das Psychrometer zu ventilieren, zu welchem Zwecke er unter anderem die Aspiration durch Anwendung eines umgekehrt wirkenden Blasebalges in Vorschlag brachte. 1836 benützte Bravais und 1840 Espy ein Schleuderpsychrometer; doch blieben diese Vorgänge, trotzdem auch Régnault später nachwies, dass erst von einer gewissen Geschwindigkeit der Luftströmung ab die Angaben des Psychrometers von den Dimensionen der Thermometergefäße, kleinen Änderungen der Geschwindigkeit und anderen Einflüssen, relativ unabhängig werden, im allgemeinen unbeachtet.

1834 gab Apjohn noch eine Ableitung der Ivory-August'schen Formel für das Psychrometer, welche Régnault auf Grund seiner Vergleichungen von Psychrometer mit anderweitigen Bestimmungen der Form nach beibehielt, doch einer theilweisen Abänderung der Constanten der Formel unterzog, um sie mit den Beobachtungen möglichst in Übereinstimmung zu bringen. Die von ihm 1845 gegebene, unten anzuführende Formel ist noch heute allgemein, außer in England, den Psychrometertabellen, soweit die Beobachtungen am fest aufgestellten Psychrometer angestellt werden, zugrunde gelegt. In England wurden um 1850 durch Glaisher die sogenannten Greenwichfactoren empirisch aus sehr zahlreichen Vergleichen von Psychrometer und Daniell'schem Hygrometer, die in England, Indien und Canada ausgeführt wurden, nach der Formel $(t-t_1)\ f = t-t_2$, wo t_2 die Temperatur des Thaupunktes, t und t_1 die Temperaturen des trockenen und des feuchten Thermometers und f der fragliche Factor, für jeden Fahrenheitsgrad des trockenen Thermometers und unter der Annahme, dass die Factoren von der psychrometrischen Differenz unabhängig seien, abgeleitet und bei der Berechnung der Glaisher'schen Psychrometertabellen zugrunde gelegt.

1877 entwickelte Maxwell eine Psychrometerformel für ruhende Luft, unter Zugrundelegung der Gesetze über Wärmeleitung, der Diffusion und unter Berücksichtigung der Strahlung, und gelangte zu dem gleichen Resultat, welches auf ähnlichem Wege vorher Stefan erhalten hatte.

Indem wir hier zunächst die Entwicklung der Psychrometerformel nebst einigen weiteren Bemerkungen über dasselbe übergehen, verfolgen wir demnächst kurz den weiteren historischen Verlauf der Hygrometrie.

1830, also bald nach Augusts Arbeiten, wurde durch Brunner als vierte Methode, eine Abart der alten Gewichtsmethode, die sog. chemische Methode eingeführt, welche darin besteht, einem bestimmten, bekannten Luftvolumen durch hygroskopische chemische Substanzen, Schwefelsäure, Phosphorsäureanhydrit oder Chlorcalcium alles enthaltene Wasser zu entziehen und aus der beobachteten Gewichtszunahme des angewandten Stoffes die Spannung des Dampfes unter Zugrundelegung der genannten Gesetze zu berechnen — eine Methode, welche bei geeigneter Handhabung sehr genaue Werte ergibt.

In der neueren Zeit ist die Hygrometrie um einige Verbesserungen des Régnault'schen Hygrometers, besonders durch das Thaupunktshygrometer von Alluard (1877) und Crova (1882) in ihren Messungsmitteln bereichert worden, insbesondere aber durch eine neue (fünfte) Gattung von Instrumenten, die sog. absoluten Hygrometer, von Schwackhöfer 1878, Edelmann 1879 und verschiedene Modificationen. Bei diesen wird einem abgeschlossenen Luftvolumen die Feuchtigkeit durch Schwefelsäure entzogen, und nach Herstellung des ursprünglichen Drucks die Volumabnahme (Schwackhöfer) oder unmittelbar nach Absorption des Dampfes die dem Dampfdruck gleiche Druckabnahme an einem Manometer abgelesen (Edelmann). Endlich sind von v. Helmholtz und Sprung in neuester Zeit Versuche ausgeführt worden (sechste Methode) durch Beobachtung des Eintritts von Nebelbildung in einem durch Expansion erkaltenden Luftvolumen die Feuchtigkeit zu ermitteln — eine Idee, welche von Espy 1835 seinem Nephelometer ähnlich zu Grunde gelegt worden war.

Unsere heutigen Beobachtungen über die Luftfeuchtigkeit werden sämmtlich mit dem Psychrometer ausgeführt und die Thaupunktinstrumente sowie die angegebene chemische Methode lediglich als Controlbeobachtungen der Angaben des Psychrometers, sowie bei mehr gelegentlichen Beobachtungen außerhalb des Rahmens der allgemeinen meteorologischen Beobachtungen, benützt. Der organischen Hygrometer (Haarhygrometer u. a.) bedient sich die Wissenschaft eigentlich nur noch gelegentlich als Interpolationsinstrumente.

Die Theorie des Psychrometers lässt sich, ähnlich dem Vorgang von August, in folgender Weise darstellen, welche durch eine kleine, aber bedeutsame Abweichung von jener Ableitung und die Einführung von Strahlung, sowie der Luftbewegung sogleich zu der allgemeinsten Formel führt.

Wir machen die Annahme, dass, gleichgiltig ob die Luft in der Umgebung der feuchten Kugel in Bewegung oder nicht, hier Luft von der Spannung p_1, welche die Maximalspannung bei der Temperatur t_1 des feuchten Thermometers bezeichnet, und auf t_1 abgekühlte Luft sich befinde — eine Annahme, welche bis zu einem sehr hohen Grad der Geschwindigkeit der Luftströmung statthaft sein wird. Wir denken

uns, genauer, eine sehr dünne auf t_1 erkaltete Schicht und eine sehr dünne auf p_1 gesättigte Luftschicht die Kugel umgebend, und beide in beständiger Umbildung, indem Luft von der Temperatur t, welche Wasserdampf von der Spannung p enthält, nach der Kugel gelangt und gesättigte und erkaltete Luft ihre Umgebung verläßt — unter Wirkung der Molekularbewegung oder der verschiedenen Luftströmungen; die in diesen Schichten enthaltenen Massen trockener Luft nennen wir m, resp. m_1. Für den stationären Zustand müssen wir annehmen, dass die Erneuerung jener Schichten in der gleichen Zeit erfolge, und es muss die zur Verdampfung erforderliche Wärme genau gleich der Wärme sein, welche die Luftmasse m abgibt, wenn sie sich auf t_1 abkühlt.

Bezeichnen wir mit S, Sw, S_1 die specifische Wärme der trockenen Luft, des Wasserdampfes und der feuchten Luft, bezogen auf die Gewichtseinheit der in ihr enthaltenen trockenen Luft, so ist $m\,S_1 = m\,S + m\,\sigma\,\frac{B}{B-p}\,Sw$, wo σ das specifische Gewicht des Wasserdampfes bezogen auf trockene Luft von gleicher Temperatur und Druck und B der gesammte Luftdruck, und die von der feuchten Luft (t p) abgegebene Wärme bei der Abkühlung auf t_1 ist $m\,S_1\,(t - t_1)$. Da der Dampf sich in der Umgebung der Kugel bei dem Drucke p, wo der Druck der trockenen Luft $B - p_1$ beträgt, entwickelt, so ist das Gewicht des zur Sättigung der Luftmasse m_1, welche vorher Dampf von der Spannung p hatte, gegeben durch $m_1\,\sigma\,\frac{p_1 - p}{B - p_1}$ und die hiezu erforderliche Wärme, falls λ die Verdampfungswärme bezeichnet, $m_1\,\sigma\,\frac{p_1 - p}{B - p_1}\,\lambda$, so dass die Gleichung

$$1.\quad m\,S_1\,(t - t_1) = m_1\,\sigma\,\frac{p_1 - p}{B - p_1}\,\lambda$$

bestehen muss.

Jene Schicht m ist bedingt durch die Wärmezufuhr, also durch zugeleitete und zugestrahlte sowie durch Wärme, welche durch die allgemeine Luftströmung, oder besonders in ruhender Luft durch thermische Convectionsströme, welche durch die Temperaturunterschiede verursacht werden, zugeführt wird. Machen wir die Annahme, dass die in der Zeit Z zugestrahlte Wärme in ruhender und bewegter Luft die gleiche Darstellung zulässt $z\,O\,R\,(t - t_1)$, wo O die Oberfläche des Thermometergefäßes, K der Strahlungscoëfficient, bezogen auf Zeit und Flächeneinheit, so haben wir

$$2.\quad m'\,S_1\,(t - t_1) + z\,O\,R\,(t - t_1) =$$

$$= m_1\,\sigma\,\frac{p_1 - p}{B - p_1}\,\lambda,$$ wo m' sich auf alle anderen Einflüsse außer der Strahlung bezieht.

Setzen wir $\frac{m_1}{z} = q_1$ und $\frac{m'}{z} = q'$, wo q und q' die gleiche Bedeutung wie m_1 und m', aber bezogen auf die Zeiteinheit besitzen, so erhalten wir leicht aus der vorstehenden Gleichung die Formel

$$3.\quad p = p_1 - \frac{B\,S}{\sigma\,\lambda}(t - t_1)\left(\frac{q'}{q_1} + \frac{O\,S}{S_1\,q_1}\right)\left[\frac{B - p_1}{B}\,\frac{S_1}{S}\right]$$

Führen wir endlich in diese Formel die Bewegung der Luft ein, indem wir annehmen, dass q' und q_1 linear mit der Geschwindigkeit v wachsen und ferner, dass das Verhältnis $q' : q_1$ für $v = \infty$ den Wert 1 besitzt, so müssen wir

$$q' = q_0' + E\,v$$
$$q_1 = q_1^0 + E\,v$$

setzen, wo q_0^1 und q_1^0 die betreffenden Werte für ruhende Luft darstellen, und erhalten die allgemeine Formel

$$4.\quad \begin{cases} A = \frac{S}{\sigma\,\lambda}\;\frac{B - p_1}{B}\;\frac{S_1}{S} \\ p = p_1 - A\,B\,(t - t_1)\,\frac{\mathfrak{A} + \mathfrak{B}\,v}{1 + \mathfrak{B}\,v} \\ \mathfrak{A} = \frac{1}{9_1}\left(9_0' + \frac{\sigma\,R}{S_1}\right) : \mathfrak{B} = \frac{\varepsilon}{9_1} \end{cases}$$

Setzen wir die Werte der Constanten, bezogen auf cm Gramm, Secunde, ein, nämlich:

$S = 0{\cdot}2375 : S_1 = 0{\cdot}4805$

$\lambda = 606{\cdot}5 - 0{\cdot}695\,t$ für wasserbedeckte Kugel
$ = 685{\cdot}5 - 0{\cdot}695\,t$ für eisbedeckte Kugel

$\sigma = 0{\cdot}622$

$R = 0{\cdot}000097$

so erhalten wir nach Einsetzung von $O = 4\,\pi\,r^2$ für ein kugelförmiges Thermometergefäß die Formel, für wasserbedeckte, resp. eisbedeckte Kugel, entsprechend dem oberen oder unteren Wert von A.

$$5.\quad \begin{cases} p = p_1 - A\,B\,(t - t_1)\;\frac{\mathfrak{A} + \mathfrak{B}\,v}{1 + \mathfrak{B}\,v} \\ A = \begin{matrix} 0{\cdot}000630\,(1 + 0{\cdot}00115\,t_1 \\ 0{\cdot}000557\,(1 + 0{\cdot}00101\,t_1 \end{matrix}\Big\}\left[\frac{B + p_1}{B}\left(1 + 1{\cdot}2584\,\frac{p}{B - p}\right)\right] \\ A = \frac{1}{q_1}\left(q_0' + 0{\cdot}005132\,r^2\,\frac{S}{S_1}\right);\; B = \frac{\varepsilon}{q_1}. \end{cases}$$

Die Constanten A und B sind durch Beobachtung des Psychrometers in Luftströmen von bestimmter Geschwindigkeit und von anderweitig bestimmter Feuchtigkeit zu ermitteln, und dann für jede Geschwindigkeit bekannt, oder es ist bei einer einzigen Geschwindigkeit, derjenigen, welche bei den späteren Beobachtungen stets stattzufinden hat, der Factor $A' = \left(A\,\frac{\mathfrak{A} + \mathfrak{B}\,v}{1 + \mathfrak{B}\,v}\right)$ etwa durch Vergleich mit einem Thaupunktsinstrument für das betreffende Psychrometer zu bestimmen und dann ein für allemal bekannt, vorausgesetzt, dass bei dem Vergleich die Strahlungseinflüsse mit den bei den späteren Verhältnissen zu erwartenden gleichartig sind.

Aus 3. ist die von Maxwell und Stefan gegebene Formel für ruhende Luft leicht abzuleiten, doch würde uns dies hier zu weit

führen, zumal die Formel nur einen speciellen Fall darstellt und nur angenähert richtig ist, da sie die thermischen Convectionsströme, die gerade in ruhender Luft von besonderem Einfluss sein werden, vernachlässigt.

Aus 1. erhalten wir

$$p = p_1 - \frac{m}{m_1} \frac{(B - p_1) S_1}{\sigma \lambda} (t - t_1)$$ oder

angenähert

$$p = p_1 - \frac{m \frac{B S}{\sigma \lambda}}{m_1} (t - t_1).$$

August setzte $m = m_1$ bei seiner Entwicklung, jedoch leitete Régnault aus seinen Beobachtungen des Psychrometers in Luft bekannter Feuchtigkeit unter verschiedenen Verhältnissen die Formel

$$p = p_1 - \frac{0{\cdot}480\ (t - t_1)\ B}{610 - t_1}$$ für wasserbedeckte,

und wenn 689 statt 610 gesetzt wird, für eisbedeckte Kugel ab, welche in 5. die Zahlenfactoren

$$\begin{cases} 0.000787 \\ 0.000697 \end{cases}$$

in dem Ausdrucke für A ergeben würde, und welche, wie oben angegeben, außer in England, für fest angebrachte Psychrometer den zur Berechnung dienenden Tabellen untergelegt ist.

Wie stark der Factor A von der Geschwindigkeit, besonders bei geringen Geschwindigkeiten beeinflusst wird, zeigen folgende Werte, welche aus Beobachtungen von Sworykin Petersburg für ein Psychrometer mit kleinen Thermometergefäßen berechnet wurden:

Meter pro Secunde	A für $t_1 = o$
0	0·000830
1	699
2	612
3	660
4	653
5	649
6	646
10	640
∞	0·000630

Der von Régnault bestimmte Factor entspricht bei diesem Instrument schon einer sehr geringen Windgeschwindigkeit, so dass die durch die Tabellen berechneten Feuchtigkeiten wegen des zu groß berechneten Abzuggliedes auch im Durchschnitt zu klein ausfallen würden. Für das am 1. Jänner 1886 in den vereinigten Staaten eingeführte Schleuderthermometer, wo eine Geschwindigkeit von ca. 3 Meter constant erreicht wird, ist A $(t_1 = o) = 0{\cdot}000660$ zugrunde gelegt, und sind für diesen Wert die Tabellen berechnet worden.

Wir sehen jedenfalls wie wenig genau die Resultate sein werden, wenn wir die Geschwindigkeit der Luftbewegung dem Zufall anheimgeben und, wie im allgemeinen noch üblich, mit dem Régnault'schen Factor, entsprechend unseren Psychrometertabellen rechnen, und wie groß der Fortschritt ist, wenn allgemein für constante Ventilation des Psychrometers gesorgt werden wird, was schon Belli 1830 als nothwendig erkannt hat.

Es erübrigt noch eine Bemerkung über die nicht seltene Beobachtung, dass das eisbedeckte Thermometer höher steht als das trockene, welche verschieden erklärt worden ist, durch die Trägheit des Thermometers auf Grund seiner Umhüllung, durch die Langsamkeit der Verdunstung, wenn die Luft nahe gesättigt ist, verschiedene Beeinflussung durch Strahlung, von Hazen durch eine von der Eishülle bewirkte Compression, infolge deren das Thermometer höher zeigen müsse. Letztere fand in neuester Zeit Ekholm gleich Hazen experimentell bestätigt, wenn auch von zu geringem Betrage, um die Erscheinung allein zu erklären. Ekholm sucht die Erklärung darin, dass die Maximalspannung von Dampf, welcher mit Eis in Berührung steht, wie er aus den Untersuchungen von Fischer überzeugend nachgewiesen hat, eine geringere als über flüssigem Wasser ist, also auch geringer ist als die Maximalspannung, welche der Dampf bei gleicher Temperatur in der Luft besitzen wird. Hienach, folgerte er, werde der Fall vorkommen können, dass umgekehrt wie gewöhnlich die Spannung des in der Luft enthaltenen Dampfes größer sein werde als die der Eishülle entsprechende p_1, so dass in diesem Falle das feuchte Thermometer höher stehen muss, und der stationäre Zustand des Psychrometers dadurch bedingt sein wird, dass die durch Condensation des sich auf dem Eise niederschlagenden Dampfes zugeführte Wärme gleich ist der vom Thermometer an die kältere Umgebung durch Leitung, Strahlung etc. abgegebenen Wärme.

Vergleiche insbesondere: Symons, A Contribution to the History of Hygrometers, Quoterly Journal of the Met. Soc. Vol. VII 1881. August, Poggend. Ann. V, 1825; Régnault, Annales de Chimie et phys. Vol. XV und XXXVII, 1845 und 1853; Stefan, Theorie des Psychrometers nach Maxwell und Stefan, Zeitschrift der Oest. Ges. f. Met., 1881, p. 177; Pernter, Psychrometerstudie, Sitzungsbericht der Wiener Akademie, Bd. 87, 1883; Annual Report of the chief signal Officer of the Army für 1885 (Ferrel, II. Theil), 1886 (Ferrel, Appendix 24), 1887 (Abbe); Shaw, Report on Hygrometric Methods Phil. Trans. Vol. 179, 1888; Ekholm, Undersökningar i Hygrometri, Upsala 1888. Gßn.

Hylastes Erichson (s. Tafel zu Art. „Hylesinini"), Gattung der Familie Scolytidae (s. d.), der Unterfamilie Hylesinini (s. d.); ausgezeichnet durch 7gliedrige Geißel der Fühler; diese seitwärts an der Spitze des Rüssels eingelenkt, mit tiefer Fühlerfurche; Fühlerkeule nicht seitlich zusammengedrückt, kurz-eichelförmig; Basis der Flügeldecken nur selten kaum merklich erhoben gerandet. Die Arten sind mehr oder weniger gestreckt, walzig; einfärbig schwarz oder braun; nur H. palliatus braun mit geschwärztem Seitenrande der Flügeldecken. Sie gehören ausschließlich den Nadelholzbäumen an; nur Hyl. trifolii macht hierin eine Ausnahme durch seine in den Wurzeln des Wiesenklees (Trifolium pratense*) erfolgende Entwicklung. Die Hylastesarten gehören zu den Frühschwärmern und sind,

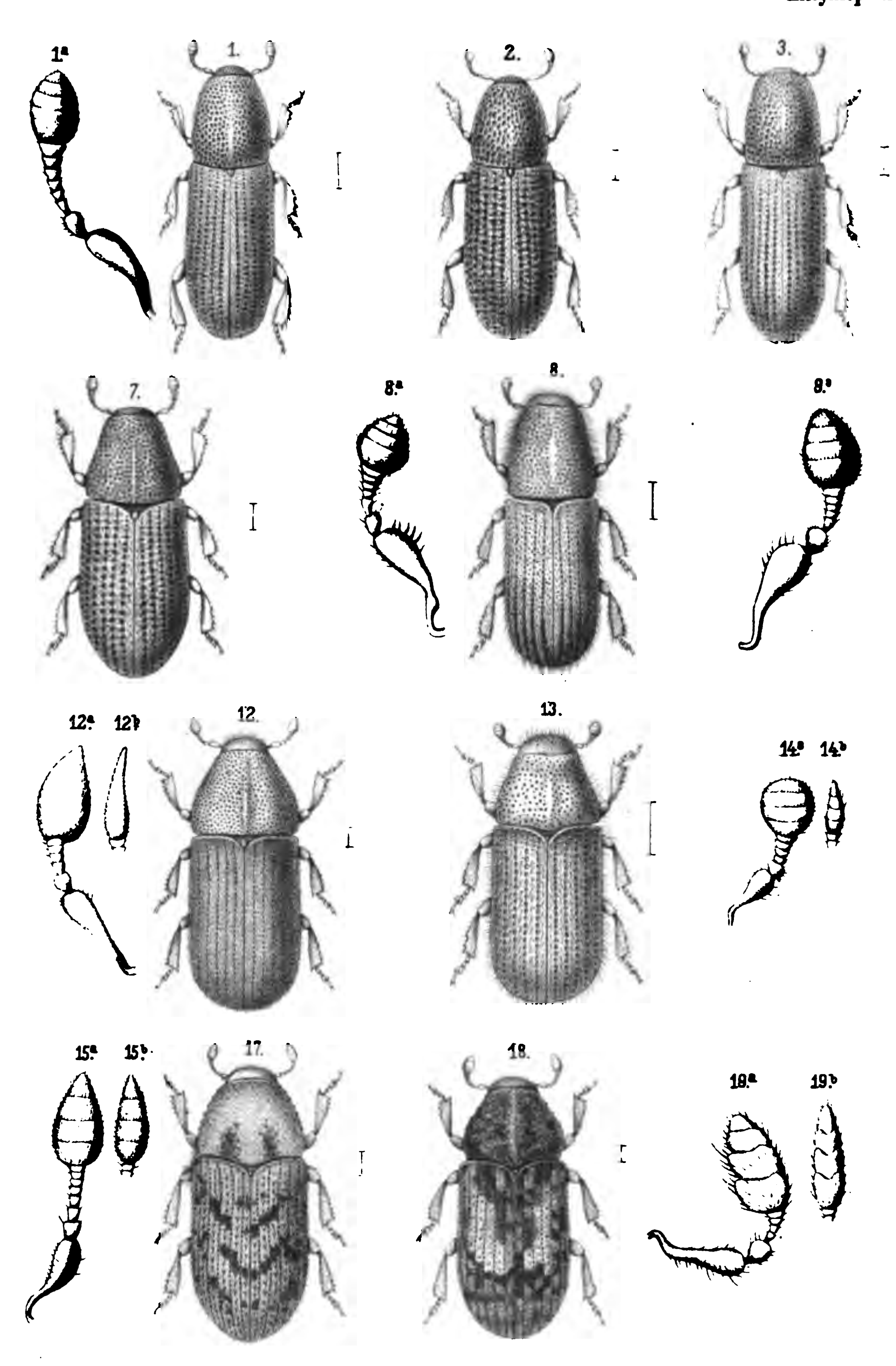
*) Ausnahmsweise auch in starken Stämmen der Besenpfrieme vorkommend (Nördlinger).

von H. palliatus und H. glabratus abgesehen, ausnahmslos Stock- und Wurzelbrüter, während die beiden Genannten zu den Stammbrütern zu zählen sind. Die Generation dürfte normal (mit Ausnahme von H. glabratus) eine doppelte sein. Der letztgenannte scheint, wenigstens insofern er die Zirbe bebrütet, wohl nur eine Brut zu machen. Die Stock- und Wurzelbrüter finden ihre Entwicklung an den frischen, auf den Schlägen zurückbleibenden Stöcken, resp. in deren Wurzelsträngen und gehören, mit Ausnahme des H. cunicularius (Fichte), ausschließlich den Kiefern an. Die Brutgänge sind einarmige, jenen des Myelophylus piniperda ähnliche, mit deutlichen Eiergrübchen versehene Längsgänge. Der noch im Herbst ausfliegende Käfer der zweiten Brut überwintert unter der Bodenstreu, Borke rc.; schwärmt im Frühjahre je nach Witterungscharakter im März; legt seine Brutgänge an; gegen Ende Juni oder anfangs Juli erscheint der Käfer der ersten, im October jener der zweiten Brut. Die forstliche Bedeutung ist, abgesehen von einigen vereinzelt dastehenden Fällen, wo junge Pflanzen am Rhizom und an den Wurzeln bebrütet worden sind, nur in den durch die Käfer verursachten Beschädigungen zu erblicken, indem sie theils den oberirdischen Pflanzentheil unmittelbar über dem Boden, theils und hauptsächlich den Wurzelstock und von diesem abwärts die Wurzeln benagen und nicht selten das rasche Absterben der Pflanzen herbeiführen. Bei stärkeren, schon mehr widerstandskräftigen Pflanzen, bereiten sie dieselben für die kleinen Borkenkäfer aus der Gruppe der Culturverderber vor (Crypturgus, Pityophthorus, Tomicus chalcographus, bidentatus, quadridens etc.). Die beiden zu den Stammbrütern zählenden Arten: H. palliatus und H. glabratus, machen ebenfalls einarmige Längsgänge; jene des ersteren zeichnen sich besonders durch bedeutende Breite und Kürze und durch die stets vorhandenen darmähnlichen Einschnürungen aus; jene des glabratus sind mit denen des piniperda leicht zu wechseln, doch ist ihr Verlauf ein mehr gerader; die stiefelförmige Biegung an der Einbohrstelle schwächer vorhanden. Die Bekämpfungsmittel decken sich in vieler Beziehung mit jenen gegen Hylobius in Anwendung kommenden: 1. Wenn thunlich Stockrodung, u. zw. das erstemal in der Zeit vom halben April bis halben Mai und Abfuhr aus dem Walde bis längstens Mitte Juni. Zweite Rodung vom halben August bis halben September und Abfuhr bis Ende September. 2. Wo Stockrodung nicht durchführbar, Einhaltung einer 2jährigen Schlagruhe. 3. Anwendung von Brut- oder Fangknüppeln (s. d.); Fangkloben (s. d.); Fangrinde (s. d.); Fangreisig (s. d.). 3. Ausheben der als krank sich erweisenden Pflanzen (mit dem Erdballen) und Brennen dieses Materials. 4. Isolirungsgräben. 5. Gegen die beiden Stammbrüter (glabratus und palliatus) Fangbäume (s. d.). Die Arten der Gattung Hylastes lassen sich charakterisieren:

1. Rüssel weder mit Längskiel noch mit Längsrinne; sondern glatt. Länge 2·5 mm.
2. Halsschild mit durchlaufenden, stark kielförmig erhabener Mittelleiste; Punktierung auf der Scheibe grübchenartig. H. opacus Er.
2. Halsschild mit kaum über die Mitte hinausreichender glatter (nicht erhabener), oft nur schwach angedeuteter Mittelleiste; Punktierung sehr dicht, lederartig gerunzelt. H. Trifolii Müll.
1. Rüssel mit erhabenem Längskiel oder mit vertiefter Mittelrinne.
3. Rüssel gekielt; an der Spitze beiderseits eingedrückt.
4. Flügeldecken, jede an der Basis gegen das Schildchen und gegen die Schulter stark abgerundet und scharf gerandet. 3. Fußglied zweilappig; Halsschild an der Spitze eingeschnürt, höchstens so lang als breit, mit deutlicher, erhabener Mittelleiste. Käfer länglich eiförmig, braun, niemals rein schwarz.
5. Halsschild deutlich breiter als lang, Käfer 2·75—3·25 mm; Flügeldecken und Bruststück braunröthlich; die ersteren mit geschwärztem Seitenrande. H. palliatus Gyll.
5. Halsschild so lang als breit; Käfer 3·75—5 mm (in der Regel 4·5—5 mm), matt pechbraun bis braunröthlich; Flügeldecken an den Rändern niemals geschwärzt. H. glabratus Zett.
4 Flügeldeckenbasis mit fast geradem Verlaufe, gegen das Schildchen nur in sehr schwach einspringendem Bogen zusammenstoßend. 3. Fußglied herzförmig, kaum breiter als die übrigen. Käfer gestreckt, wenn ausgedunkelt, schwarz.
6. Halsschild nicht oder kaum länger als breit; an den Seiten gerundet; Scheibe dicht punktiert, die hintere Hälfte mit, öfters nur schwach angedeuteter, nicht erhabener Mittellinie. 3·5—4·5 mm. H. cunicularius Er.
6. Halsschild stets deutlich (in der Regel sogar bedeutend) länger als breit.
7. Halsschild auf der Scheibe mit glatter, nicht erhabener*) Mittellinie. Käfer 3·5 bis 5 mm (gewöhnlich 4—5 mm).
8. Halsschild viel länger als breit, etwas abgeflacht, mit auf der hinteren Hälfte fast geraden und parallelen Seitenrändern**). Käfer schwarz, speckglänzend, fast kahl. 4·0—5·0 mm. H. ater Paik.
8. Halsschild nur um etwa ein Viertel länger als in der Mitte breit, die Seiten in gleichmäßigem Bogen nach vorne und hinten abgerundet; die Punkte auf der Scheibe rund eingestochen, von der Breite der sie trennenden Zwischenräume. 3·5 bis 4 mm. H. brunneus Er.
7. Halsschild viel länger als breit, auf der Scheibe mit erhabener*) Mittellinie und geraden parallelen Seitenrändern auf

*) In diese Gruppe gehört nach den mir vorliegenden zweifellosen Exemplaren auch H. linearis Er., für welche Art Eichhoff eine erhabene Mittelleiste angibt. Vgl weiter unten Nr. 7.

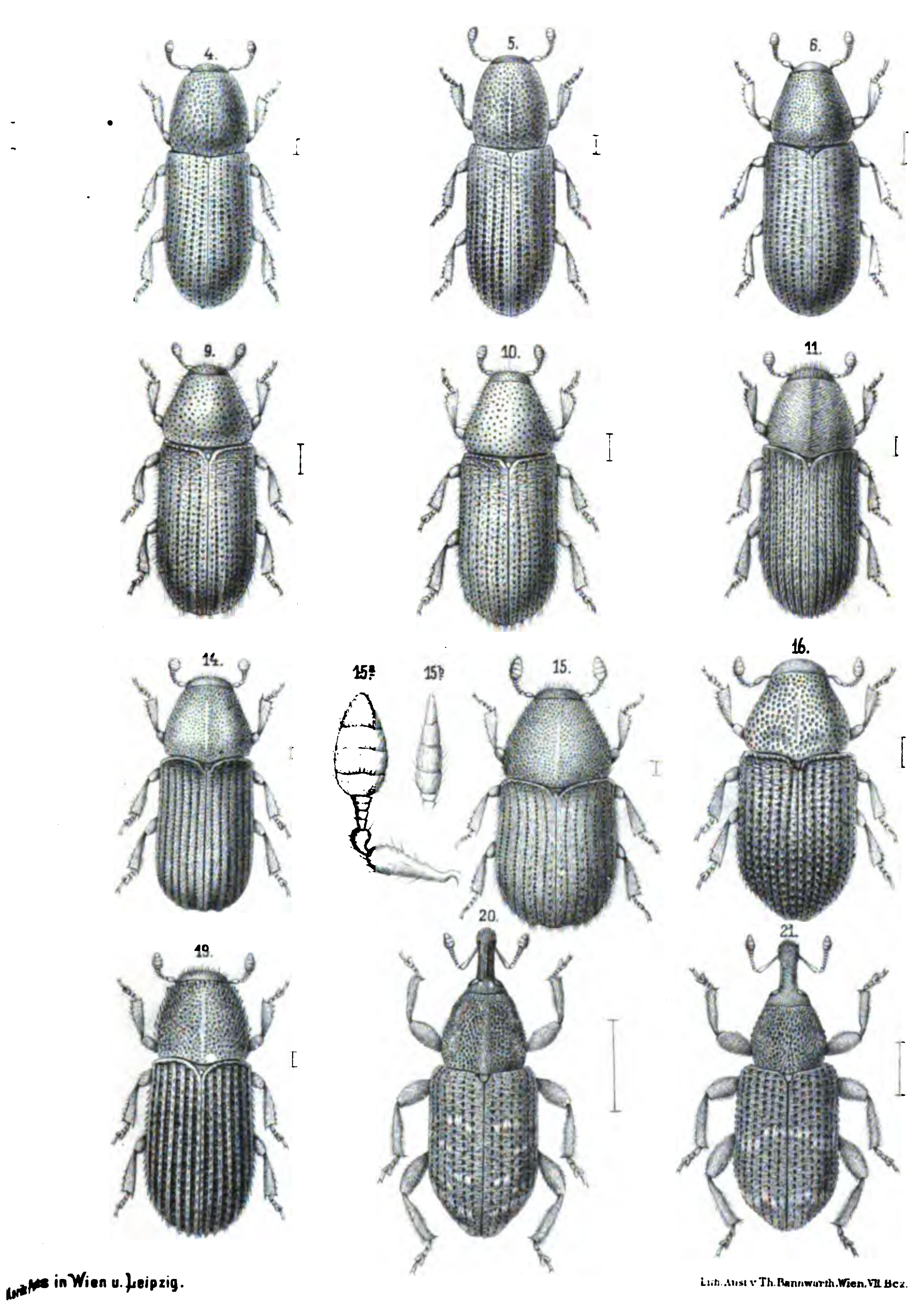
**) H. linearis Er. würde sich hier einreihen: Halsschild auf den vorderen zwei Dritteln mit fast geraden parallelen Seitenrändern. 3·5—3·75 mm.



G. Henschel. u. M. Freih. v. Schlereth del.

Verlag v. Moritz Perl

Fig 1 Hylastes ater Fig 2. Hylastes cunicularius Fig. 3 Hylastes linearis. Fig. 4 Hylastes attenuatus.
Fig 9. Myelophilus piniperda Fig 10. Myelophilus minor Fig 11. Xylechinus pilosus Fig 12 Polygraphus pubescens
Fig 17. Hylesinus fraxini. Fig 18 Hylesinus vittatus Fig 19 Phloeophthor



...s in Wien u. Leipzig.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien, VII. Bez.

... Fig. 5. Hylastes angustatus. Fig. 6. Hylastes glabratus. Fig. 7. Hylastes palliatus. Fig. 8. Hylurgus ligniperda.
... Fig. 13. Dendroctonus micans. Fig. 14. Carphoborus minimus. Fig. 15. Phloeosinus thujae ♀. Fig. 16. Hylesinus crenatus
...s rhododactylus. Fig. 20. Hylobius abietis. Fig. 21. Hylobius pinastri

den vorderen zwei Drittheilen desselben. Die Käfer sehr schlank, linear, schwarz mattglänzend. 3·4—3·75 mm.
H. linearis Er.

3. Rüssel mit vertiefter, mitunter nur durch eine grübchenartige Vertiefung angedeuteter Mittelrinne. Halsschild deutlich länger als breit, mit erhabener Mittellinie und grober Punktierung. Käfer schlank, glanzlos; infolge der feinen Behaarung (reine Exemplare) fast erdgrau erscheinend. Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken mit einer Reihe Körnchen und Haarbörstchen. 2—3 mm.

9. 2—2·25 mm. Halsschild an der Basis am breitesten, gegen die Spitze zu gleichmäßig sich verjüngend, mit fast geraden, nach vorn convergierenden Seitenrändern.
H. attenuatus Er.

9. 2·5—3 mm. Halsschild am hinteren Drittel am breitesten, von hier gegen Spitze und Basis gleichmäßig abgerundet. H. angustatus Herbst.
Hschl.

Hylecoetus Latr., eine der beiden einzigen Gattungen der Familie Lymexylonidae (s. d.) der Ordnung Coleoptera (s. d.). Körper gestreckt, walzig und einschließlich der Flügeldecken weich; letztere den ganzen Hinterleib bedeckend; dieser am Bauch aus 7 Ringen zusammengesetzt. Halsschild breiter als lang, Fühler 11gliedrig, nach innen gesägt (beim ♂ mitunter wedelförmig), mit kleinem 2. Gliede. Lippentaster 3gliedrig, fadenförmig. Letztes Glied der Kiefertaster beim ♂ mit quastenartigem Büschel schmaler länglicher Blättchen; oder das 3. Glied mit gliedförmigem Anhängsel, daher gabelförmig erscheinend; beim ♀ nur gegen die Spitze verdickt, abgestutzt.

Zwei Arten: 1. H. dermestoides Fabr. ♂ 6—13 mm, ♀ 9—20 mm; Farbe sehr veränderlich; ♂ entweder ganz schwarz und nur die Beine hell gefärbt (Lym. morio Fabr., Lym. barbatum Pnz.); oder es sind auch die Fühler, mit Ausschluss der schwarzen Spitzen, gelbbraun (Lym. proboscideum Fabr.). Die meist bedeutend größeren Weibchen sind einfärbig röthlich gelbbraun und nur Augen und Bauch schwarz (Lym. dermestoides Fabr.). Im Norden Deutschlands wird H. dermestoides vertreten durch

2. H. flabellicornis Schneid. und von der vorigen Art hauptsächlich durch die, vom 4. Gliede an gekämmten, wedelförmigen Fühler des ♂ unterschieden; 3. Glied der Kiefertaster mit gliedförmigem Anhange an der Spitze; das letzte Glied einfach.

H. dermestoides fliegt im Mai und setzt seine Eier einzeln auf Stöcke, trocken gewordene Strünke und Stämme unterschiedlicher Nadel- und Laubholzbäume ab. Der Flug ist charakteristisch durch die schräg nach abwärts gerichtete, fast hängende Stellung des Hinterleibes. Die Larve bringt in den Holzkörper ein und durchsetzt denselben mit ihren sich allmählich verbreiternden, bogig verlaufenden, wenigstens am Beginne mit feinem Bohrmehle angestopften, kreisrunden Querschnitt zeigenden Gängen, welch letztere mit Auswurfcanälen in Verbindung stehen. Diese dienen dazu, um das Genagsel auszuwerfen und dem jungen Käfer das Ausfliegen zu ermöglichen. Die 22 mm lange, walzige, 6beinige, 12ringige Larve ist durch sehr stark entwickelten, hoch aufstehenden, durch eine gekörnelte Rückenplatte gedeckten Prothorax und durch sehr langen, an der Spitze gegabelten und gezähnelten letzten Abdominalring ausgezeichnet. Die Larve soll auf andere kleine Holzlarven Jagd machen, was aber wohl angezweifelt werden darf, da man häufig genug die Hylecoetus-Gänge in Hölzern findet, wo von solchen anderer Holzbrüter keine Spur zu bemerken ist.
Hschl.

Hylesinini, Bastkäfer (hiezu eine Tafel), eine der drei Gruppen (Unterfamilien) der Familie Scolytidae (s. d.) oder Borkenkäfer, der Ordnung Coleoptera; Abtheilung Tetramera (Chrypto-pentamera). Charakter: nicht aufsteigender Hinterleib mit an der Spitze abschüssig gewölbten, niemals breit eingedrückten Flügeldecken; Kopf in einen kurzen, breiten Rüssel verlängert; Halsschild mit gleichartiger Sculptur, niemals auf der vorderen Hälfte, an Stelle der Punktierung Körnelungen oder Höckerchen zeigend. Schienen außen gezähnt; das dritte Fußglied in der Regel erweitert. Von den Curculioniden (Rüsselkäfern) dadurch unterschieden, dass die Geißel der (ausnahmslos gebrochenen) Fühler nicht oder nicht viel länger, häufig sogar bedeutend kürzer ist als der stets sehr stark entwickelte Fühlerknopf; von den Tomicinen durch vorstehenden Kopf, gleichmäßige Sculptur des Halsschildes und meist erweitertes 3. Fußglied; von den Scolytinen durch die an der Spitze abschüssig gewölbten Flügeldecken und nicht aufsteigenden Hinterleib.*) Die Gruppe enthält 12 europäische Gattungen, welche sich folgendermaßen charakterisieren lassen:**)

1. Augen je in eine obere und eine untere Hälfte getrennt; Fühlerkeule zusammengedrückt, derb, viel länger als die 5-gliedrige Geißel; diese sehr kurz; Flügeldecken schuppenartig behaart. Länge 2—2·5 mm. Polygraphus (s. d.).

1. Augen nicht gespalten, einfach.

2. Fühler seitwärts der Stirn eingelenkt; Keule 3-gliedrig; Gliederung lose: oder die Keule erscheint durch Spaltung fächerförmig, die 5-gliedrige Geißel an Länge weit übertreffend. Länge 1·3—2·3 mm.

3. Bauch gewölbt, mit aufsteigendem Hinterende; Fühlerkeule fächerförmig in drei Blätter gespalten. 2—2·3 mm.
Phloeotribus (s. d.).

3. Bauch eben; Keule zugespitzt, nicht gespalten. 1·3-2 mm. Phloeophthorus (s. d.).

2. Fühler dicht hinter den Mandibeln stehend; die Keule stets geringelt aber niemals gespalten oder derb.

4. Fühlerkeule seitlich zusammengedrückt: weder kugel- noch eichelförmig.

*) Hievon macht nur die Gattung Phloeotribus eine Ausnahme.

**) Hiebei wurden nur leicht erkennbare Charaktere in Anwendung gebracht.

5. Fühlerkeule, von der Breitseite betrachtet, blattartig, nach oben zugespitzt, mindestens doppelt so lang als an der Basis breit.
6. Fühlergeißel 7-gliedrig; drittes Fußglied breit herzförmig; die Arten buntscheckig und nur 2—3·2 mm; oder einfärbig schwarz (unausgefärbt gelb oder braun) und dann 4·5—5·5 mm lang. Hylesinus (s. d.).
6. Fühlergeißel 5-gliedrig; drittes Fußglied einfach. 2·0—3·0 mm; einfärbig; die Flügeldecken mit gelblichen, aufstehenden Börstchenhaaren besetzt. Phloeosinus (s. d.).
5. Fühler von der Breitseite besehen, scheibenförmig; drittes Fußglied erweitert; Geißel 5-gliedrig; Käfer einfärbig.
7. Käfer 7·5—9 mm lang; drittes Fußglied breit zweilappig; Vorderrand des Halsschildes in der Mitte im Bogen ausgeschnitten. Dendroctonus (s. d.).
7. Käfer nur 1·3—1·8 mm lang; Vorderrand des Halsschildes nicht ausgeschnitten; drittes Fußglied nur schwach herzförmig erweitert. Carphoborus.*)
4. Fühlerkeule nicht seitlich zusammengedrückt; eichel- oder kugelförmig; deutlich geringelt.
8. Drittes Fußglied einfach, weder gelappt noch herzförmig erweitert; Fühlerkeule kurz eiförmig; Geißel 5-gliedrig. Käfer 2·3 mm. Flügeldecken mit regelmäßigen Reihen aufstehender Börstchen besetzt; die Naht lichter behaart. Xylechinus (s. d.).
8. Drittes Fußglied zweilappig oder herzförmig.
9. Fühlergeißel 7-gliedrig; Keule kurzeiförmig. 2—4·5 mm. Hylastes (s. d.).
9 Fühlergeißel 6-gliedrig.
10. Drittes Fußglied zweilappig; Fühlerkeule länglich eiförmig; lackglänzende schwarze (im unreifen Zustande gelb bis kastanienbraun) fast kahle Käfer von 3·5—4·5 mm. Myelophilus.
10. Drittes Fußglied nur herzförmig erweitert.
11. Fühlerkeule kugelig; die Geißelglieder gegen die Keule an Größe zunehmend; Käfer 4—5 mm, schwarz, matt, walzig, besonders am Absturz stark gold- bis honiggelb schimmernd behaart. Hylurgus (s. d.).
11. Fühlerkeule eiförmig; Geißel fadenförmig. Käfer 2—2·5 mm; schwarzbraun; Flügeldecken mit Reihen aufrechtstehender Börstchen. Kissophagus.

Über Lebensweise wird auf die einzelnen Gattungen verwiesen. Hschl.

Hylesinus Fabric., Gattung der Gruppe Hylesinini (s. d.), deren, durch gedrungenen, ovalen Körper ausgezeichnete Arten ohne Ausnahme ihre Entwicklung an Laubholzbäumen finden. Mit dem Namen Hylesinus werden aber auch häufig, besonders von den Praktikern, die Arten sämmtlicher, in die Gruppe Hylesinini gehörigen Gattungen zusammengefasst, was um so berechtigter erscheint, als Synonyme bei den Speciesnamen nicht bestehen. Die von den Arten der Gattung Hylesinus bebrüteten Holzarten sind Esche und Ulme; ausnahmsweise auch Eiche, Akazie, Apfelbaum, Ölbaum, Ornus Europaea. Die Brutgänge sind (normal) zweiarmige Quergänge; bei beschränktem Raume oder ungeeignetem Brutmaterial, ändern jedoch die Formen vielfach ab. Generation einfach oder doppelt, je nach Lage und Witterungscharakter. Nachstehend die Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken einfärbig; Hinterrand des Halsschildes in scharfem Winkel gegen das Schildchen vorspringend.
2. Käfer 4·5—5·5 mm; Oberseite fast kahl; ausgedunkelt schwarz, glänzend. H. crenatus Fabr.
2. Käfer nur 2·5 mm; Flügeldecken mit aufstehenden Börstchen besetzt, welche sich längs der Naht dicht zusammendrängen. Pechschwarz, glanzlos. (Ölbaum.) H. oleiperda Fabr.
1. Flügeldecken, sowie die ganze Oberseite buntscheckig schuppenartig behaart; Hinterrand des Halsschildes fast gerade.
3. Die Flügeldecken lassen eine Regelmäßigkeit der Zeichnungen nicht erkennen.
4. Käfer 2·5—3·2 mm; Flügeldecken scheckig braunlichgelb und dunkelbraun beschuppt; die lichten Flecken mit dunklen Körnchen bestreut. Brustschild in der Nähe des Schildchens mit zwei dunkleren braunen Flecken, welche sich öfter bis gegen den Vorderrand fortsetzen. H. fraxini Fabr.
4. Käfer nur bis 2·0 mm.
5. Flügeldecken mit aschgrauen und rostbraunen Schuppenhaaren dicht und scheckig bekleidet; ein an der Basis der Flügeldecken sich verbreiternder Wisch zu beiden Seiten des Schildchens rostbraun; Halsschild einfach mausgrau behaart ohne Zeichnungen. (Corsika.) H. Perrisii Chap.
5. Höchstens 2·0 mm lang; Flügeldecken mit grauen und kaffeebraunen, mitunter schachbrettartig gruppierten Zeichnungen; der 2. Zwischenraum der Punktstreifen schon am Beginne des Absturzes keilförmig endend. H. Kraatzi Eichh.
3. Die Flügeldecken zeigen regelmäßige (symmetrisch gruppierte) Zeichnungen.*)
6. Käfer 2—3 mm; Flügeldecken lehmgelb bis pechbraun; eine in der Mitte beginnende, an der Naht breit angesetzte, nach rückwärts gerichtete, dunkle bis fast schwarze Binde schließt am Absturz beiderseits der Naht je einen lichten rundlichen Fleck ein. (Auf Ölbaum, Mastix; Südfrankreich, Corsika, [?] Galizien.) H. vestitus Muk und Rey.
6. Käfer 2·0—2·5 mm; eine von den Schultern schräg nach rückwärts staffelig gegen die Naht verlaufende, diese aber frei

*) Siehe am Schluss des Art. den Nachtrag.

*) Man vergleiche auch Hyl. Kraatzi (Nr. 5).

lassende Binde fast weiß. Ein von ihr eingeschlossener Sattelfleck braun; Halsschild (bei reinen Exemplaren) mit graulich (behaartem) Gerinsel.

H. vittatus Fabr.

Lebensweise: 1. H. crenatus Fabr. Großer, schwarzer Eschenbastkäfer; eine über ganz Europa verbreitete Art; schwärmt im April und Mai; bei Entwicklung einer 2. Brut: im August. Generation mithin einfach oder doppelt (?). Holzart: Esche; ausnahmsweise auch Eiche (Russland). Brutgänge: wenn normal, doppelarmige kurze, tief im Splintholze liegende Quergänge; häufig verkürzt sich der eine der beiden Arme, oder er fehlt auch ganz; oder der Brutgang bildet eine, mit langer Eingangsröhre beginnende Gabel (meist zu trockenes Brutmaterial), indem die beiden sehr verkürzten Brutarme mehr der Richtung des Holzfaserverlaufes folgen. Larvengänge auf Rinde und Holz sichtbar; in der Regel nicht sehr zahlreich, aber weit ausgreifend, sich oft durchkreuzend oder in hakenförmiger Biegung sich gegen den Brutgang zurückwendend. Puppenwiegen oval, im äußeren Splintring liegend, nur schwach (oder gar nicht) die Rinde berührend. Flugzeit: im April, Mai (überwinterter Käfer); bei doppelter (?) Generation: 2. Flug im Juli und Überwinterung der Brut im Larvenzustand. Bekämpfung: durch Anwendung dickborkiger, frisch gefällter Fangbäume (s. d.); Fällen der befallenen Stämme und Schälen und Verbrennen der Rinde zur Zeit der darin befindlichen Brut.

2. H. fraxini Fabr. Kleiner, bunter Eschenbastkäfer. Verbreitung und Schwärmzeit wie H. crenatus. Letztere meist etwas früher; und die Brut ergibt den frischen Käfer im Juli; ungünstige Sommer mögen wohl den Flug bedeutend verzögern. Diese Käfer schreiten entweder (nach den Beobachtungen und Angaben anderer Autoren) nochmals zur Brut, deren Larven abwintern, (oder deren Käfer noch im October erscheinen). Ich konnte, trotz frühzeitigen Auskommens der ersten Brut (Juli) ein nochmaliges Bebrüten im Hoch- und Spätsommer nicht beobachten, womit ich dasselbe aber keineswegs in Abrede stellen will. Meinen Beobachtungen zufolge überwintert der Käfer; er bohrt sich im Herbst (vielleicht schon im August) in die Rinde ein, frisst in der Grünrindenschichte einen kurzen, kaum 2 cm übersteigenden, im allgemeinen mehr die horizontale Richtung einhaltenden Gang und überwintert hier. Eine Folge der, oft in sehr großer Anzahl hergestellten und dicht nebeneinander liegenden Überwinterungsröhren ist die Bildung grindiger Rindenstellen an den Stämmen und Kronentheilen, welche sich, da sie auch in den folgenden Jahren mit Vorliebe für die Überwinterung gewählt werden, von Jahr zu Jahr vergrößern und allmählich den betreffenden Stammtheil gänzlich einschließen können, „Rindenrosen der Esche".

Als Brutmaterial zieht der Käfer, wenn er die Auswahl hat, entschieden liegendes, welkes Holz dem stehenden, gesunden vor. Daher das massenhafte Bebrüten der, in der Rinde belassenen Stamm-, Klotz- und selbst (im Jahre vorher erzeugten) Spalthölzer. — Er ist aber keineswegs daran gebunden, und belegt, in Ermanglung geeigneteren Materials, selbst dünnere Zweige, ja sogar die einjährigen Eschenstocklohden, ohne dass dadurch die Entwicklung der Brut (durch Vertrocknung), wie ich ursprünglich annehmen zu können geglaubt hatte, beeinträchtigt würde. Bei so schwachem Material durchsetzen aber die Larvengänge häufig den ganzen Holzmantel, dringen bis in den Markkörper ein und zerstören letzteren theilweise vollständig. — Entschieden als bloße Vagabondage muss das schon beobachtete Vorkommen im Ölbaum, an der Akazie und am Apfelbaum gedeutet werden. — Die Brutgänge stellen in ihrer normalen Anlage (frisches, nicht zu dickborkiges Material: glattrindiges Stamm- und stärkeres Astholz) sehr regelmäßige, doppelarmige Klammergänge (Quergänge) dar; sie zeigen eine ziemlich lange Eingangsröhre und sind, sowie die zahlreich vorhandenen, meist dicht gedrängten Larvengänge, tief in den Splint- und Rindenkörper eingeschnitten. Larvengänge kurz, gewöhnlich in senkrechter Richtung; die Puppenwiegen dem Auge unsichtbar, tief im Holzkörper liegend; oder nur eine napfförmige, die Puppe bergende Vertiefung im äußeren Holzmantel darstellend. Bei ganz schwachem Material (Zweige, Stecklohden) lassen die Brutgänge kaum mehr eine einheitliche Form erkennen: Verlauf spiralig, diagonal, zum Theil sogar die axiale Richtung verfolgend. Ihr Verlauf ist äußerlich durch das Einsinken der sie deckenden Rinde kenntlich. In sehr dickborkigem oder schon stark trockenem Material bewegen sich die Brutgänge nicht selten ausschließlich oder vorherrschend im Rindenkörper, die Splintfläche kaum berührend; ihr Verlauf lässt die normale Doppelklammerigkeit nicht mehr erkennen; sie erscheinen als weit ausgreifende, unregelmäßig gebogene Quergänge; die Eingangsröhre fehlt in den meisten Fällen, oder sie ist nur sehr undeutlich vorhanden. Auch die Larvengänge sind sehr wirr, durchsetzen sich oft; mitunter ist die ganze Bastseite in Wurmmehl aufgelöst. Puppenwiegen in der Rinde. — Bekämpfung: wie bei Hyl. crenatus. Wo Esche auf Stockausschlag bewirtschaftet wird: rasche Abfuhr des (im Winter) aufbereiteten Holzes im Frühjahre (Mai) nach erfolgtem Anfluge der Käfer.

3. Hylesinus Kraatzi Eichh., scheckiger Ulmen-Bastkäfer. Über Entwicklung u. s. w. vgl. die folgende Art.

4 Hylesinus vittatus Fabr., weißbindiger Ulmen-Bastkäfer. Diese beiden Ulmen-Bastkäfer können bezüglich ihrer Lebensweise zusammengefasst werden. Entwicklung: ausschließlich an Ulmen. Generation: doppelt; Frühjahrs- und Sommerausflug (Mai, August); Eichhoff vermuthet, und vielleicht mit Recht, dass der Augustkäfer nochmals zur Brut schreite und als Larve oder Puppe überwintere. Ich habe beide Arten unmittelbar nebeneinander, auch wohl untereinander gefunden und möchte mich beinahe veranlasst sehen, sie als zusammengehörig (♂ und ♀) zu betrachten. Die Untersuchung der Geschlechtstheile wird darüber Aufschluss geben. — Die Brutgänge stellen scharf und geradlinig in die Rinde eingeschnittene

kurze, nur 2—4 cm lange, doppelarmige, scheinbar außer Zusammenhang stehende Quergänge dar, indem die Eingangsröhre mit der Rammelkammer durch eine intact erhaltene Bastschichte gedeckt und dem Auge entzogen ist. — Larvengänge in der Rinde; fein, fadenförmig, mit etwas welligem Verlaufe, senkrecht zum Brutgang. — Ich habe beide Arten ausnahmslos unter mehr minder starker Rinde gefällter Stämme angetroffen, niemals am lebenden Baume. Sein Vorkommen in Ulmenheistern, welche er in großer Menge getödtet haben soll, dürfte ebenso abnorm sein, wie das obenerwähnte Bebrüten und Tödten der einjährigen Stockausschläge durch Hyl. fraxini. Wenn sich als nothwendig erweisend, die Bekämpfung durch Vorlegen geeigneten Brutmaterials.

Außer den vorbeschriebenen Arten der Gattung Hylesinus werden im weiteren Sinne als Hylinus folgende Arten bezeichnet:

Hyl. angustatus, ater und attenuatus, s. Hylastes.
Hyl. Aubei, s. Phloeosinus.
Hyl. cunicularius, s. Hylastes.
Hyl. decumanus = Hylastes glabratus.
Hyl. glabratus, s. Hylastes.
Hyl. hederae, s. Kissophagus.
Hyl. ligniperda, s. Hylurgus.
Hyl. linearis, s. Hylastes.
Hyl. micans, s. Dendroctonus.
Hyl. minimus, s. Carphoborus *).
Hyl. minor, s. Myelophilus.
Hyl. oleae, s. Phloeotribus.
Hyl. opacus und palliatus. s. Hylastes.
Hyl. pilosus, s. Xylechi.
Hyl. pini, s. Carphoborus *).
Hyl. piniperda, s. Myelophilus.
Hyl. polygraphus, s. Polygraphus.
Hyl. rhododactylus und spartii, s. Phloeophthorus.
Hyl. Thujae, s. Phloeosinus.
Hyl. tarsalis = Spartii, s. Phloeophthorus.
Hyl. trifolii, s. Hylastes.
Hyl. villosus (ein Tomicide), s. Dryocoetes.

Nachtrag: Carphoborus Eichhoff; Gattung der Gruppe Hylesinini (s. d.); enthält die kleinsten Bastkäfer. Die beiden hieher gehörigen scheinen (nur von minimus ist die Entwicklung bekannt) ausschließlich die Kiefer zu bewohnen. — 1. Carph. minimus Fabr., kleinster Kiefern-Bastkäfer; nur 1·3—1·5 mm lang, infolge dichter, schuppenartiger Behaarung mausgrau erscheinend; Flügeldecken an der Spitze röthelnd; die Naht und dritter Zwischenraum verbreitert und kielartig vortretend; ebenso der Seitenrand, mit welchem die ersteren in Verbindung stehen. Zweiter Zwischenraum nach unten verschmälert und vertieft. — 2. Carph. pini Eichh., 1·5—1·8 mm lang; ebenfalls grau schuppenartig behaart; auf dem Absturz der erste bis siebente Zwischenraum abwechselnd kielförmig erhaben und gehöckert; der zweite vor dem Hinterrande abgekürzt; der erste und siebente an der Naht in Verbindung tretend. Lebensweise. Carphob. minimus *). Brutbaum: Weiß- und Schwarzkiefer; schwächeres Material von etwa 5 cm angefangen bis Federspulenstärke; Stamm und Kronen. Brutgang: 3—4armiger Sterngang, dessen einzelne Brutarme kurz, am stärkeren Holze auf dem Splint nur schwach, bei dünnerem Material aber tief eingeschnitten erscheinen. Larvengänge zahlreich; an schwächeren Zweigen mehr vereinzelt. Aus dem Umstande, dass ich (bei Wagram a. d. Staatsbahn) gegen Ende September vollständig ausgebildete Käfer fand, ließe sich schließen, dass außer der Frühjahrsbrut noch eine Sommerbrut zur Entwicklung gelangt, deren Käfer vielleicht nicht mehr schwärmen, sondern unter der Rinde überwintern. Nach Altum trägt derselbe zur frühzeitigen Lichtung der Kronen in den Kiefernbeständen wesentlich bei und betheiligt sich in Gemeinschaft mit Tomicus bidentatus am Zerstörungswerke der Culturen. Dass er aber ausschließlich nur gesundes Material (der lebenden Pflanze) befalle, trifft nicht immer zu, denn er bebrütet in den Kiefernschlägen auch das im Frühjahre gehauene Ast- und Reisholz. Bekämpfung: Fangbäume mit Belassung der Kronen; Zusammenrechen und Verbrennen der am Boden liegenden Zweige im Frühjahre. Hschl.

*) Carphoborus wurde aus Versehen unter lit. C übergangen und in einer Note auf Hylesinus verwiesen. Man findet diese Gattung am Schlusse des Artikels abgehandelt.

*) Über jene von Carphob. pini ist mir nichts bekannt.

Hylobiini, Gruppe der Familie Curculionidae (s. d.). Charakter: freie Fußklauen, stark gekniete Fühlhörner; zusammengedrückte, an der Innenseite zweimal gebuchtete Schienen, welche an der Spitze in einen starken Hornhaken oder Sporn endigen. Flügeldecken den After bedeckend; Hinterbrust verlängert mit mäßig breiten Seitenstücken. Nur vier europäische Gattungen, von denen drei dem österreichischen und deutschen Faunengebiete angehören. Sie sind charakterisiert:

1. Fühler in der Nähe der Mitte (nicht an der Spitze) des Rüssels eingefügt. Vorderhüften durch einen schmalen Zwischenraum von einander getrennt. Pechbraune Käfer mit braun oder weißlich behaarten, meist bindenartigen Zeichnungen. Die Arten schwanken zwischen 4—13 mm. Gatt. Pissodes (s. d.).
1. Fühler an der Spitze des Rüssels, hinter den Mandibeln eingefügt. Vorderhüften einander berührend.
2. Käfer weißlichgrau bepudert, mit leuchtend weißem Punkt auf jeder Flügeldecke. 9—12·5 mm. (Auf Weiden.) Gatt. Lepyrus (s. d.).
2. Käfer pechbraun bis pechschwarz; kräftig, sehr hart; Flügeldecken mit rostbraunen oder gelblichweißen, behaarten Flecken- oder Bindenzeichnungen. 7—17 mm. Gatt. Hylobius (s. d.).

Hschl.

Hylobius Schönh. (s. Tafel zu Art. „Hylesinini"), Gattung der Familie Curculionidae (s. d.), Gruppe Hylobiini (s. d.).

Charakter: Käfer geflügelt, hart, mit kräftig entwickelten, an den Mundwinkeln eingelenkten Fühlern, deren Schaft den Vorderrand der Augen kaum erreicht. Rüssel lang, gerundet, an der Spitze schwach erweitert. Fühlerfurche gerade aufsteigend. Augen oval, vertical stehend. Halsschild an den Seiten etwas gerundet, vorn verengt. Schildchen deutlich. Schultern der Flügeldecken stumpf vorstehend; am Absturz vor der Spitze mit erhöhter Schwiele. Beine lang, kräftig; Schienen mit starken Haken. Hieher gehören folgende Arten:

1. Die Schenkel gezähnt; Käfer zwischen 7—14 mm; glanzlos bis schwach speckglänzend.

2. Käfer 9—14 mm (nach Judeich-Nitsche bis 7 mm herabgehend), einschließlich der Beine, düster dunkelbraun, glanzlos mit rostbraun behaarten Binden- und Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken und ebensolcher Behaarung in den Winkeln der Bauchringe. Halsschild nach vorn stark, nach rückwärts zwar weniger, aber deutlich, verengt, mit abgerundetem Seitenrande. Flügeldecken punktiert gestreift, die Zwischenräume der Punktstreifen mindestens doppelt so breit wie diese und, ohne sich gegen die Flügelbasis zu verengen, in gleicher Breite bis zum Absturz sich fortsetzend.
H. Abietis L.

2. Käfer 7—9 mm, dem Vorigen außerordentlich ähnlich, ebenfalls schwarzbraun (mitunter etwas ins Röthelnde stechend), speckglänzend, mit weißbehaarten Binden- und Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken. Beine stets rothbraun. Behaarung in den Winkeln der Bauchringe nahezu fehlend. Halsschild gegen die Spitze zu nur wenig, an der Basis kaum merklich verengt, so lang als breit, mit fast geraden und parallelen Seitenrändern auf der hinteren Hälfte. An der Basis verschmälern sich die Zwischenräume der Punktstreifen in dem Maße, als diese letzteren sich bis zur gleichen Breite der Zwischenräume erweitern.
H. pinastri Gyllh.

1. Die Schenkel nicht gezähnt. Käfer 18 bis 23 mm lang, pechschwarz, schwach glänzend; Flügeldecken mit spärlichen blassgelben Haarflecken gezeichnet; tief gestreift-punktiert; die Punkte länglich-viereckig; die Zwischenräume flach, runzelig und gekörnelt. H. pineti Fabr.

1. Hylobius Abietis ist der bei den alten Praktikern unter dem (Ratzeburg'schen) Namen Curculio pini, großer brauner Rüsselkäfer, bekannte Culturschädling. Der gegen Ende Juli erscheinende, frisch entwickelte Käfer überwintert, schreitet in der Zeit von Ende März bis etwa Mitte Mai des nächsten Jahres zur Eierablage; von da an die Larven; gegen Ende September und Anfang October ist die Larve erwachsen, überwintert und ruht in der Puppenwiege bis gegen Mitte oder Ende Juni; es erfolgt die Verwandlung zur Puppe; die Puppenruhe dauert bis in die zweite Hälfte Juli, und von da an erscheint der Käfer im Freien auf den Schlägen. Der Entwicklungscyklus ist geschlossen; die Entwicklungsdauer daher zweijährig. Dieser Entwicklungsverlauf dürfte wohl als der normale hinzustellen sein. Zweifellos kann derselbe aber in einzelnen besonders günstigen Fällen eine bedeutende Kürzung insofern erfahren, als die jungen Käfer unmittelbar nach ihrem Erscheinen (also vor der Überwinterung) noch zur Begattung und Copula schreiten. Wir hätten dann schon von Mitte Mai an bis gegen Ende Juli den aus der überwinterten Larve hervorgegangenen Käfer; im Mai die Eier; vom Juni angefangen bis Ende September das Larvenstadium; von da an und über Winter bis Ende April Ruheperiode der Larve; während des Monates Mai die Puppen; und von Ende Mai angefangen und den ganzen Juni hindurch den frischen Käfer in den Schlägen, welcher unter besonders günstigen Verhältnissen sofort wiederum zur Brut schreitet. In diesem Falle würde sich der ganze Entwicklungsgang in einem Jahre abspielen; die Generation wäre mithin eine nur einjährige. Zwischen diesen beiden Extremen, der (normalen) zwei- und (ausnahmsweisen) einjährigen Generationsdauer sind noch mancherlei Abweichungen und Unregelmäßigkeiten beobachtet worden, auf welche näher einzugehen hier nicht der Platz ist. Wir verweisen auf die diesbezügliche und ausführliche Darstellung Judeich Nitsches (Lehrbuch der mitteleuropäischen Insectenkunde, p. 417—419). — Als Brutmaterial dient dem Käfer das, als ungerodet zurückbleibende Stockholz der jüngstgeführten Schläge, deren flachstreichende Wurzeln selbst bis zur Fingerstärke noch mit Brut belegt werden. Die Entwicklung des Käfers im oberirdischen Stocktheile ist zwar beobachtet worden, gehört aber gewiss nur zu den seltenen Ausnahmen. Die Eier werden einzeln, in je eine, mit Zuhilfenahme des Rüssels hergestellte Stichwunde abgesetzt, so dass die sich entwickelnden Larven im Verlaufe ihrer Fraßbahnen sich nicht gegenseitig beengen. Die Larvengänge bewegen sich zu Anfang, so lange die Larven noch sehr klein sind, ausschließlich im Rindenkörper, greifen aber allmählich bei zunehmender Breite immer kräftiger in den Holzkörper ein und endigen schließlich in einer tief in das Splintholz eingesenkten elliptischen, geräumigen Überwinterungs- resp. Puppenwiege. Hier ruht die Larve in vollständig ausgewachsenem Zustande vom Spätherbste an bis zur Zeit ihrer Verpuppung, welche normal um Ende Juni vor sich geht; ruht als Puppe etwa 3—4 Wochen und erscheint als Käfer von etwa Mitte Juli an. Diese Käfer kommen in der Regel nicht mehr zur Copula und zur Eierablage, sondern dies geschieht erst nach der am Boden (unter Streu, Steinen, Rinde ꝛc.) stattgehabten Überwinterung. Um diese Zeit begegnet man dem Käfer häufig fliegend (Hochzeitsflug), was vor und nach der Paarzeit nicht der Fall ist. Er macht nach erfolgter Begattung von seinem Flugvermögen keinen Gebrauch mehr, bewegt sich vielmehr nur noch kriechend am Boden. Dies ist bezüglich

seiner Bekämpfung von Wichtigkeit. Unter besonders günstigen Verhältnissen kommt es aber immerhin vor, dass die zuerst erscheinenden Käfer, wenn sie geeignetes Brutmaterial auf ihrer Geburtsstelle vorfinden, sofort zur Begattung schreiten und einen Theil, oder wohl auch den ganzen Vorrath ihrer Eier noch während des Sommers unterbringen; oder dass zwar Copula eintritt, das befruchtete ♀ aber überwintert und erst im Frühjahre die Eier absetzt; wie ja überhaupt beim Rüsselkäfer die Eierablage nicht in continuo erfolgt, sondern durch längere Ruhepausen unterbrochen wird. Daraus erklären sich die vielfach beobachteten Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung und die ebenso vielen Abweichungen der, aus den Beobachtungsergebnissen abgeleiteten Schlussfolgerungen der einzelnen Forscher, welche, indem dieselben zumeist auf die Allgemeinheit übertragen und als der normale Entwicklungsgang aufgefasst wurden, nicht wenig zur Verwirrung dieser Frage beigetragen haben. Dazu kommt noch die gerade diesem Käfer in hohem Grade eigene Zählebigkeit, so dass man in einem starken Fraßjahre während der Sommerfressperiode ein- und zweijährigen Käfern neben vereinzelt vorkommenden, frisch entschlüpften — und selbst dreimal überwinterten begegnen kann, obwohl der größere Procentsatz der im Frühjahre und Sommer brütenden Käfer noch im selben Herbste stirbt.

Schädlich wird nur der Käfer; der Larvenfraß ist für den Pflanzenwuchs (direct) indifferent. Von den durch den Käfer verursachten Fraßschäden werden besonders hart die jungen Kiefern- und Fichtenculturen, minder die Tannen und Lärchen, wenn mit jenen in Vermischung, betroffen. Fälle, wo Eichenstockausschläge und andere Laubhölzer von dem Käfer befallen und befressen wurden, gehören zu den seltenen, an bestimmte Voraussetzungen gebundenen Ausnahmen. Die Verletzungen selbst bestehen in einem platzweisen Abnagen der Rinde. Diese Wunden reichen in der Regel bis auf das cambiale Gewebe, überdecken nicht selten das ganze Stämmchen, breiten sich wohl auch über die Krone aus und haben das Absterben der Pflanze zur Folge. Man unterscheidet einen (minder empfindlichen) Herbstfraß und einen Frühlings- oder Sommerfraß. Der erstere fällt in die Zeit vom Erscheinen des jungen Käfers an bis in den Herbst; der letztere beginnt im Frühjahre, nachdem die Copula und Eierablage vollzogen ist.

Der Käfer beginnt sein Zerstörungswerk unmittelbar über dem Boden, insoweit die Rinde noch zart, nicht verborkt ist, und rückt allmählich nach aufwärts vor. Die Wunden führen zu reichlichem Harzfluss, und indem das ausgetretene Harz an der Luft vertrocknet, erhält das befressene Stämmchen jenes derb grindige Ansehen, welches für diese Art der Beschädigungen sehr charakteristisch ist. Von den durch Hylesininen hervorgebrachten ähnlichen Wundstellen unterscheidet sich Rüsselkäferfraß (nach Altum) dadurch, dass bei diesem sich die Fraßstelle nach unten, gegen den Splint hin, verengert, während die von Bastkäfern herrührenden nach unten sich etwas erweitern, die Ränder also überhängend erscheinen.

Die Vertilgungsmittel dieses mit zu den schädlichsten Culturverderbern zählenden Rüsselkäfers sind: 1. frische Fangrinde (s. d.) in den jüngsten Schlägen zur Zeit des Erscheinens des jungen Käfers und vom Frühjahre des nächsten Jahres angefangen in den angrenzenden Culturen. — 2. Fangreisig (s. d.) in gleicher Anwendung. — 3. Fanglöcher oder Fanggruben, 30 cm lang, breit und tief, mit frischem Nadelholzreisig bedeckt und auf den jungen Schlägen und angrenzenden Culturen vertheilt. — 4. Fangkloben (s. d.) und 5. Fangknüppel (s. d.). — Um den Käfer, sei es im Sommer seiner Geburt als jungen Käfer, oder im Frühjahre nach erfolgter Copula und Eierablage, vom Einwandern in die benachbarten Culturen abzuhalten: 6. Fanggräben (s. d.); sie werden 30 cm tief und 10—15 cm breit — und auf der Grabensohle noch überdies alle 5—6 Schritte Fanglöcher von Sohlenbreite und 10—15 cm Tiefe ausgehoben. Diese Fanggräben dienen gleichzeitig, wie schon angedeutet, als Isolierungsgräben.

Während der Fraßperiode leistet in den von dem Rüßler heimgesuchten Culturen eine Beunruhigung der Käfer durch öfter zu wiederholenden Durchtrieb von Schafen gute Dienste; die Käfer werden zu Boden gestürzt, der Fangrinde 2c. zugeführt und in ihrer verderblichen Thätigkeit gestört.

Als wirtschaftliche Maßregeln seien hier erwähnt: 1. Stockrodung, wo überhaupt möglich, zur Zeit, wo bereits die Brut abgesetzt ist und rasche Abfuhr des Brutmaterials während des Herbstes und Winters. 2. Schlagruhe, u. zw. hätte der beabsichtigten Saat eine ein-, bei Pflanzung eine zweijährige vorauszugehen. Diese Maßregel hat sich allenthalben vom besten Erfolge erwiesen. 3. In Culturen, wo Fichte einst den Bestand zu bilden hat, Einpflanzung von Kiefer; sie leitet den Käfer von der Fichte ab und wird geopfert. 4. Schutz der Heister (besonders Eichenheister), sofern Nadelholzschläge damit in Cultur zu bringen sind, durch Antheeren derselben tief unten über dem Boden. 5. Verbindung der Kahlschlagwirtschaft mit Waldfeldbaubetrieb nach durchgeführter Stockrodung, wenn Schlagruhe nicht durchführbar sein sollte. 6. Wo nicht Bedenken anderer Art dagegen sprechen: Schlagbrennen zur Zeit, wo der junge, frisch entwickelte Käfer auf dem Schlage erscheint (Hochgebirgswirtschaften).

2. Hylobius pinastri Gyllh. tritt meist in Begleitung des H. Abietis auf; scheint in gleicher Weise, wie dieser, zur Entwicklung zu gelangen und wird so wie dieser bekämpft.

3. Hylobius pineti Fabr., gehört dem Gebirge, und wie es scheint, vor allem der Lärche an, ohne dass von ihm namhaftere Beschädigungen bis jetzt bekannt geworden wären.

Hschl.

Hylotrupes Serville, Gattung der Familie Cerambycidae (s. d.), Gruppe Cerambicini (s. d.).

Die einzige Art dieser Gattung, Hyl. bajulus L., Hausbock, pechschwarz oder pechbraun, 8—20 mm lang, sehr flach, ausgezeichnet durch fast kreisrundes, zwei glänzende, flache Höcker auf der Scheibe tragendes Halsschild und durch unbestimmt begrenzte, weißbehaarte, bindenartige Fleckenzeichnungen auf den Flügeldecken. Entwicklung hauptsächlich in verbautem Nadelholze, und die durch die Larve verursachten Zerstörungen oft sehr bedeutend. Als Vorbeugungsmittel sei empfohlen: Verwendung von splintfreiem Bauholz; Anstrich mit Theer oder Kreosot. Hschl.

Hylurgus Latr., Gattung der Gruppe Hylesinini (s. d.), der Familie Scolytidae (s. d.), mit nur Einer Art: Hyl. ligniperda Fabr.; ein 4—5 mm langer, gestreckter, pechschwarzer oder pechbrauner Bastkäfer, ausgezeichnet durch sehr dichte Punktierung des Kopfes und der Flügeldecken und durch goldgelbe, saftig schimmernde, dichte Behaarung am Kopfe, an den Seiten des Halsschildes und ganz besonders an den Spitzen der Flügeldecken. Entwicklung unter der Borkenrinde der frischen, auf den Schlägen zurückbleibenden Kiefernstöcke. Brutgang: ein einarmiger, mit stiefelförmiger Biegung beginnender, etwas geschlängelter, meist auch etwas schief stehender Längsgang; nach Eichhoff kommen auch geweihförmige Muttergänge vor. Nach demselben Forscher hat der Käfer doppelte Generation. Der Käfer gehört zu den Frühschwärmern, erscheint zu Anfang April, nachdem er als Imago überwintert hat. Forstliche Bedeutung: gering.

Hyl. glabratus, s. Hylastes.

Hyl. minor, s. Myelophilus. Hschl.

Hymenomycetes ist der Name einer Pilzordnung, zu welcher fast alle größeren, im gewöhnlichen Leben als Schwämme oder Pilze bezeichneten Repräsentanten der Pilze gehören. Der Fruchtträger, dessen Gestalt hutförmig (Agaricinae) oder consolenförmig (Polyporeae), keulenförmig (Claravieae) oder krustenförmig (Thelephoreae) ist, trägt die sporenerzeugende Schicht, des Hymenium auf der Oberfläche. Die Sporen entstehen meist zu 4 an der Spitze sehr kleiner Fortsätze, Sterigmen, auf keulenförmigen Zellen, den Basidien. Hg.

Hymenoptera, Hautflügler, Aderflügler, Immen, eine Ordnung der (Arthropoden- [s. d.]) Classe Insecta Lin. (s. d.) (Hexapoda Gerst.), sind charakterisiert: vier gleichartige, durchsichtige, von nur wenigen, in Äste sich theilenden Adern durchzogene Flügel; Mundtheile beißend; Zunge gut entwickelt; Metamorphose vollkommen. Die ♀ ♀ mit Legeröhre oder Wehrstachel. Die Flügel fehlen übrigens manchen Gruppen gänzlich, oder sie sind nur in Einem Geschlechte vorhanden, oder sie sind verkümmert.

I. Am Kopfe (vgl. Coleoptera) unterscheidet man das Gesicht, die Stirn, das Hinterhaupt, die Wangen, den Scheitel und das Kopfschild. Nebst den beiden, an den Kopfseiten befindlichen Netzaugen finden sich meist noch Neben- oder Punktaugen vor, deren gewöhnliche Zahl drei ist. Die Fühler (vgl. Antennae) sind gebrochen oder gekniet oder gerade; faden-, borsten-, perlschnurförmig, die Spitze häufig eingerollt oder lockig gekräuselt. Die Mundtheile (vgl. Coleoptera) setzen sich zusammen aus: der Oberlippe, dem meist kräftig entwickelten Oberkieferpaar (Kiefer, Kinnbacken, Mandibeln), den Unterkiefern (Kinnladen, Maxillen), welche die sieben- bis eingliedrigen (meist aber fünfgliedrigen) Kiefertaster tragen, den Lippentastern, bestehend aus zwei fadenförmigen Anhängen am Unterkiefer und (in der Regel kürzeren) vier- bis zweigliedrigen, zwischen jenen sitzenden Fädchen, der Zunge und der Unterlippe. Unterkiefern und Lippe

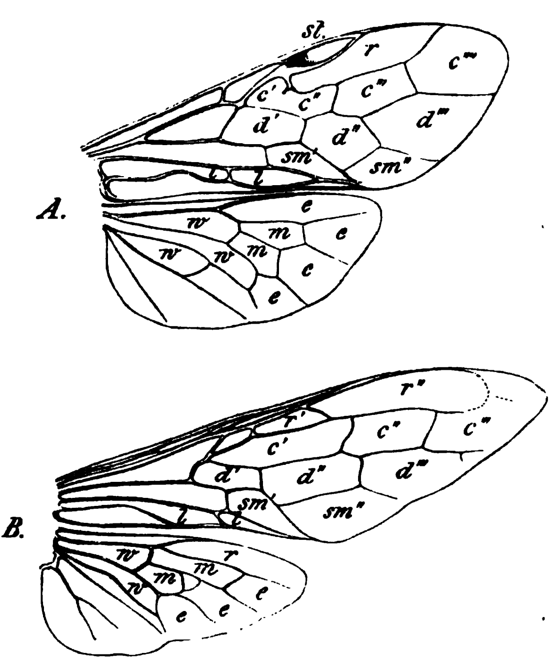


Fig. 465. A Flügelbau einer Blattwespe, B derselbe von einer Holzwespe. st Mal, r Radialzellen, c Cubitalzellen, d Discoidalzellen, sm Submedialzellen, l l lanzettförmige Zelle, w Wurzelzellen, m Mittelzellen, e äußere oder Randzellen.

sind frei, oder, wie bei den Bienen, zu einem mehr weniger röhrenförmigen Saugapparat ausgebildet.

II. Die Brust oder das Bruststück (Thorax), meist buckelförmig aufsteigend (vgl. Art. Brust der Insecten). Man bezeichnet den oberen, schmäleren, mit der Mittelbrust inniger verwachsenen Theil der Vorderbrust als Vorderrücken; das meist verschmälert vortretende Ende auf der Mitte des Mittelrückens wird als Schildchen (scutellum), das Rückenstück der Hinterbrust als Hinterrücken bezeichnet. An der Vorderbrust ist noch außerdem der sog. Hals und der Halskragen (Holzwespen) zu unterscheiden. Am Hymenopterenbein (vgl. Beine der Insecten) ist der Schenkelring (tro-

chanter) als oberes und, wenn vorhanden, die Apophyse als unteres Zwischenstück zwischen Schenkel und Hüfte von Wichtigkeit; sie bilden die Grundlage der Systematik. Das erste und zweite Beinpaar werden als vordere, das zweite und dritte als hintere Beine zusammengefasst; einzeln werden sie, wie gewöhnlich, als Vorder-, Mittel- und Hinterbeine bezeichnet. Die Schiene trägt häufig Enddornen oder Sporne. Tarsus meist fünfgliedrig; das erste, mit der Schiene fast gleichlange Tarsenglied heißt Ferse, oder, wenn bürstenartig außen behaart: Bürste. Bei den Bienen tragen die Beine, Brustseiten und der Bauch sog. Sammelhaare, und an der Außenseite der Schiene das, von steifen Haaren umsäumte Körbchen. Nach Vorkommen der Sammelhaare unterscheidet man: Schienen-, Schenkel-, Bauchsammler. Am Flügel (Vorder-, Hinterflügel) ist der Aderbau von größter Bedeutung für die Systematik; besonders jener der Vorderflügel. Die Wurzel derselben ist von dem sog. Schüppchen bedeckt; sie selbst lassen meist 5 Längsadern erkennen, oder auch weniger; bei vielen der kleinen Hymenopteren sind die Flügel aderlos. Die den Flügel vorne versteifende, kräftige Ader heißt Randader; sie erweitert sich meistens vor der Flügelspitze und bildet einen hornigen Fleck, das Mal; die Rand- oder Radialader setzt sich vom Mal aus noch häufig fort und schließt gegen die Spitze mit dem Vorderrande 1 oder 2 Zellen ein, die Rand- oder Radialzellen; — und setzt sich die Randader über diese hinaus noch fort, dann bildet sie den Anhang oder die Anhangzelle. Die zweite, aus der Wurzel entspringende, in ihrem Verlauf nicht constant bleibende, vielfach eingebogene Längsader, ist die Unterrandader oder Cubitalader (cubitus) und die von ihr, der Randader, dem Randmal und der Flügelspitze begrenzten Zellen heißen Unterrand- oder Cubitalzellen; sie können, durch Einschiebung der Cubitalquernerven bis zur höchsten Anzahl Vier (Blattwespen) vorhanden sein. Bei den Schlupfwespen kommen deren höchstens drei vor; die mittelste von ihnen bildet die Spiegelzelle (Areola); sie kann gestielt sein oder ungestielt. Von den Unterrandzellen entspringen zwei weitere ins Flügelinnere tretende Queradern, die Discoidalqueradern oder rücklaufenden Adern und bilden mit der Medial- (und in ihrer Fortsetzung) Discoidalader die Discoidal- oder Mittelzellen (3 bei den Blattwespen). Sie ist als dritte, der Wurzel entspringende Hauptader aufzufassen. Vereinigen sich die erste Unterrand- und erste Discoidalzelle durch Ausfall des Cubitus zu einer Zelle, so wird diese die erste innere Unterrand- oder die Große Zelle (Schlupfwespen) genannt. Bei den Braconiden fehlt die äußere rücklaufende Ader; in diesem Falle tritt an Stelle der ersten Discoidal- und zweiten Submedialzelle die Bezeichnung: vordere und hintere Discoidalzelle. Die zunächst dem Innenrande liegende Hauptader ist die Analader; sie bildet bei vollständigem Flügelgeäder (Blattwespen, Holzwespen) die sog. lanzettförmige Zelle; sie ist sehr bedeutungsvoll und kann sein: schräg oder gerade, getheilt, oder zusammengezogen, oder gestielt, oder (selten) ungetheilt. In Rücksicht auf die außerordentlichen Abweichungen, welche der Flügelbau der Hymenopteren zeigt, indem zwischen dem fast geäderlosen Flügel der Zehrwespen bis zum vollständig vorhandenen Geäder der Blattwespenflügel unzählige Zwischenstufen des Baues sich einschieben, muss sich auf Vorstehendes über den Flügelbau im allgemeinen beschränkt und auf die einzelnen Familien verwiesen werden. (Vgl. Art. Tenthredinidae.)

III. Der Hinterleib (Abdomen) trägt durch Form und Anheftung sehr viel zum Charakterbilde ganzer Familien und Gruppen bei. Er setzt sich gewöhnlich aus 9 Ringen zusammen und wird als rund, oder deprimiert, oder comprimiert unterschieden. Rücksichtlich der Art und Weise, wie der Hinterleib in Verbindung zum Brustkasten tritt, wird er als angewachsen, oder sitzend, oder anhängend, oder gestielt bezeichnet (vgl. Art. Abdomen). Bei letzterer Form heißt das erste Glied Stiel (petiolus) und das verbreiterte Hinterende desselben Hinterstiel (postpetiolus); und betheiligt sich auch noch das zweite Hinterleibssegment an der Stielbildung, dann nennt man ihn zweigliedrig. Bei den Formiciden trägt der Stiel eine aufgerichtete Schuppe auf dem Rücken, oder er reduciert sich auf zwei kleine Knoten (vgl. Art. Abdomen, Formicidae). Der Hinterleib ist der Träger der Geschlechts- und Fortpflanzungsorgane; bei den weiblichen Individuen der Legescheiden mit Legestachel, mit oder ohne Bohr- und Sägevorrichtungen; bei vielen auch mit Wehrstachel.

Die Larven der Hymenopteren zeigen, entsprechend der vielgestaltigen Lebensweise ihrer Eltern, eine große Mannigfaltigkeit. Die bei weitem größere Anzahl entbehrt der Beine; einige wenige haben, wie die meisten Käferlarven, 6 Brustbeine; oder die Larven sehen vermöge ihrer bunten Farben oder Behaarung den Schmetterlingsraupen täuschend ähnlich (Afterraupen, s. d.), unterscheiden sich aber von jenen durch die Anzahl der Bauchfüße: 16 oder 14 oder 12, oder sie sind gar nur auf die beiden am letzten Leibesringe stehenden Afterfüßer oder Nachschieber reduciert (achtfüßige Afterraupen). Die Larven finden ihre Entwicklung theils in lebendigen Thierkörpern (Schlupfwespen), theils im Innern der Pflanzentheile, theils frei an den Pflanzen. Viele führen zu Gallenbildungen (Hymenopterocecidien) an den von ihnen bewohnten Gewächsen (Gallwespen); bei anderen begegnen wir einer sorgfältigen Brutpflege (Ameisen); oder sie führen kunstvolle Baue aus zur Unterbringung der Brut und leben in großen Gesellschaften beisammen (Bienen).

Bezüglich des Fanges der Hymenopteren können wir auf das bei Diptera (s. d.) Gebrachte verweisen; es sei aber noch ganz besonders hervorgehoben, dass die Thiere trocken getödtet, am besten sogleich (vor dem Schildchen durch den Brustkasten) gespießt werden. Gall-, Schlupf- und Blattwespen beschafft man sich — wenn Gelegenheit vorhanden — am zweckmäßigsten im Wege der Zucht. Wie bei den

Dipteren, so ist auch bei den Hymenopteren die natürliche Flügellage wichtig; ein Spannen daher, ähnlich dem der Schmetterlinge, zu unterlassen. Die für den Forstmann wichtigsten Schädlinge dieser Ordnung sind in den Familien der Blatt-, Holz- und Gallwespen zu suchen; von geringerer Bedeutung sind die Faltenwespen und Ameisen. Dagegen steht ein ganzes Heer von schmarotzend in den Leibern anderer Insecten (in den Eiern, Larven, Puppen) sich entwickelnder Schlupfwespen in unseren Diensten.

Nachstehend die Charakteristik der Familien:

1. Zweigliedriger Schenkelring (trochanter und apophyse). Haupttheilung A: Hymenoptera ditrocha.
2. Hinterleib und Hinterbrust an ihrer Vereinigung nicht verschmälert; vollkommen in ihrer ganzen Breite miteinander verwachsen; Vorderflügel mit lanzettförmiger Zelle; Hinterflügel mit drei Wurzelzellen; Fühler gerade; ♀ mit sägeartiger Legeröhre: I. Unterabtheilung: Hym. phytophaga, Pflanzenwespen.
   1. Fam. Tenthredinidae, Blatt- und Holzwespen.
2. Hinterleib nicht vollkommen angewachsen (sitzend, anhängend oder in verschiedenen Graden gestielt). Vorderflügel ohne lanzettförmige Zelle; Hinterflügel mit weniger als 3 Wurzelzellen; Legeröhre der ♀ stachelartig: II. Unterabtheilung: Hym. entomophaga, Schlupf- und Gallwespen.
3. Vorderflügel mit Randmal und vielverzweigtem Geäder; oder Randmal fehlend, dann nur mit 1—3 Nerven, oder die Nervatur fehlt ganz; oder die Flügel fehlen, dann aber ist der Leib nackt und die Fühler nicht gebrochen.
4. Vorderflügel mit rücklaufenden Nerven, mithin mit 2 Discoidalzellen; oder die Flügel fehlen bisweilen ganz.
   2. Fam. Ichneumonidae, echte Schlupfwespen.
4. Vorderflügel mit einem rücklaufenden Nerven; oder auch dieser fehlt.
5. Hinterleib am oberen Ende oder in der Mitte des Hinterrückens eingelenkt.
   3. Fam. Evaniidae, Hungerwespen.
5. Hinterleib, wie gewöhnlich, am unteren Ende des Hinterrückens (der Brust) eingefügt.
6. Vorderflügel mit einem rücklaufenden Nerv.
   4. Fam. Braconidae, Braconiden.
6. Vorderflügel ohne rücklaufenden Nerv.
7. Fühler der ♂♂ stets gebrochen, mit einem oder mit mehreren ringartigen Zwischengliedern zwischen Schaft und Geißel; Legestachel vor der Leibesspitze entspringend; Vorderflügel nur mit deutlicher Unterrandader, ganz ohne Zellen.
   5. Fam. Chalcidiae, Zehrwespen
7. Fühler der ♂♂ nicht gebrochen, oder wenn gebrochen, dann zwischen Schaft und Geißel die kurzen ringartigen Glieder fehlend; Legestachel aus der Spitze des Hinterleibes entspringend.
   6. Fam. Proctotrupidae.
3. Vorderflügel ohne Randmal und mit nur 6—8 Zellen. Fühler gerade, höchstens 16gliedrig. Hinterleib mehr oder weniger comprimiert.
   7. Fam. Cynipidae, Gallwespen.
1. Eingliedriger Schenkelring; Apophyse fehlend. Haupttheilung B: Hymenoptera monotrocha.
8. Erstes Tarsenglied der Hinterbeine mehr weniger zusammengedrückt, wenigstens an der Innenseite (oft sogar sehr dicht) behaart. IV. Unterabtheilung: Hym. anthophila, Blumenwespen.
   16. Fam. Apidae, Bienen.
8. Erstes Tarsenglied der Hinterbeine mehr weniger walzig, weder sonderlich verbreitert, noch dichte Behaarung zeigend. III. Unterabtheilung: Hym. rapientia, Raubwespen.
9. Vorderflügel der Länge nach einmal gefaltet; Fühler meist deutlich gebrochen, kolbig, 13gliedrig (♂), oder kaum nach der Spitze verdickt, 12gliedrig (♀).
   15. Fam. Vespidae, Wespen.
9. Vorderflügel flach, nicht gefaltet.
10. Erstes Hinterleibsglied mit aufstehender Schuppe oder mit 2 Knoten; ♂ ♀ mit lose sitzenden, unvollkommen geaderten, den Hinterleib weit überragenden Flügeln; Fühler peitschenförmig; Arbeiter ungeflügelt.
    14. Fam. Formicariae, Ameisen.
10. Erstes Hinterleibsglied von gewöhnlicher Form; Hinterleib meist anhängend, aber auch langgestielt; Flügel denselben nur wenig überragend, meist nur die Spitze, oder nicht einmal diese erreichend.
11. Hinterleib anhängend, gleich breit, hinten bogig abgerundet, oder kolbig und stumpf zugespitzt, drei- (♀) bis vier- (♂) gliedrig, so wie der, meist stark punktierte Kopf und Thorax metallisch glänzend. Fühler gebrochen, mit gewundener Geißel; 13gliedrig (♂ ♀), dicht über dem Munde eingelenkt. ♀ mit fernrohrartiger Legeröhre. Flügel mit wenig geschlossenen Zellen.
    8. Fam. Chrysidae, Goldwespen.
11. Hinterleib anhängend oder gestielt, oval, oder, wenn vorn am breitesten, dann nach hinten allmählich spitz zulaufend.
12. Hinterrand des Vorderrückens (von oben besehen) die Flügelbasis nicht berührend.
    9. Fam. Sphegidae, Grabwespen.
12. Hinterrand des Vorderrückens die Flügelbasis berührend.
13. Segment 1 von 2 abgesetzt, was besonders an einer, zwischen beiden liegenden, tiefen Bauchfurche kenntlich ist; Körper und Beine nicht stark behaart; Kopf und Thorax stark punktiert. Fühler (♀) stark gekräuselt, ♂ gestreckt, aber dick.
14. Beide Geschlechter geflügelt, in Färbung wenig von einander verschieden; Mittelhüften von einander entfernt; Beine kurz,

dick, behaart und dornig; erstes Fußglied so lang wie die Schienen.

12. Fam. Scoliodae, Dolchwespen.

14. Weibchen ungeflügelt; auch in Zeichnung von den ♂ ♂ verschieden; diese mit 2 bis 4 Cubitalzellen. Zunge nicht verlängert.

13. Fam. Mutillidae, Spinnenameisen.

13. Segment 1 von 2 nicht abgesetzt.

15. Beine, besonders die hinteren, lang, weit über den Hinterleib hinausreichend; dornig, stachelig oder gezahnt. Fühler gerade, mit deutlich abgesetzten Gliedern (außer bei Ceropales), deren 13 (♂) und 12 (♀) vorhanden sind. Radialzelle der Vorderflügel weit von der Flügelspitze entfernt.

10. Fam. Pompilidae, Wegwespen.

15. Beine kurz, die hintersten nicht über den Hinterleib hinausreichend, fast kahl, ohne Dornen und Zähne. Radialzelle der Flügelspitze genähert. Drei Cubitalzellen, deren zweite und dritte die rücklaufenden Nerven aufnehmen.

11. Fam. Sapygidae, Sapigiden.

Literatur: Th. Hartig: Die Familie der Blattwespen und Holzwespen, nebst einer allgemeinen Einleitung zur Naturgeschichte der Hymenopteren. (Neue Titel-Ausgabe.) Berlin 1860.

J. T. C. Ratzeburg: Die Ichneumonen der Forstinsecten. Berlin 1844, 1848 und 1852.

E. L. Taschenberg: Die Hymenopteren Deutschlands nach ihren Gattungen und theilweise nach ihren Arten als Wegweiser für angehende Hymenopterologen &c. Leipzig 1866.

Hschl.

Hymenopterocecidien, Gallenbildungen, welche Hautflügler (z. B. Gallwespen) zu Erzeugern haben. Hschl.

Hyoglykocholsäure, $C_{27}H_{43}NO_5$, findet sich an Natron gebunden in der Schweinegalle und gibt beim Kochen mit Säuren und Alkalien Amidoessigsäure und Hyocholsäure. v. Gn.

Hyoscin, $C_{17}H_{23}NO_3$, findet sich im Bilsenkraut und wird in der Medicin verwendet.

v. Gn.

Hyoscyamin, $C_{17}H_{23}NO_3$, findet sich im Bilsenkraut, besonders im Samen, ist mit dem Atropin isomer. Ein starkes Gift, das in der Medicin, besonders in der Augenheilkunde, verwendet wird. v. Gn.

Hyotaurocholsäure, $C_{27}H_{45}NSO_6$, findet sich in geringer Menge in der Schweinegalle und spaltet sich bei Behandlung mit Salzsäure in Taurin- und Hyocholsäure. v. Gn.

Hypericum L., Hartheu. Hauptgattung der nach ihr benannten dikotylen Familie der Hypericaceae, aus Kräutern, Halbsträuchern und Sträuchern bestehend. Blätter gegenständig, sitzend, ganz und ganzrandig; Blüten in rispig oder traubig gruppierten Trugdolden, regelmäßig mit 5 Kelch- und Blumenblättern (von gelber Farbe), vielen in 3 Bündel gruppierten Staubgefäßen und oberständigem 3 Griffel tragendem Fruchtknoten, aus dem sich eine 3fächrige, vielsamige Kapsel entwickelt. Unter den mitteleuropäischen insgesammt krautigen Arten kommen folgende 4 am häufigsten in Wäldern und auf Waldboden vor: Gemeines Johanniskraut, H. perforatum L., gleich den folgenden Arten ausdauernd, ist leicht kenntlich an den durchscheinend punktierten, wie durchstochen aussehenden Blättern und den runden, mit 2 Längslinien versehenen Stengeln. Überall auf trockenem steinigem Boden an Waldrändern, auf Schlägen, Culturen, in Steinbrüchen. Die Blütenknospen (auch anderer Arten) enthalten einen purpurvioletten Saft (Johannisblut). Viereckiges H., H. quadrangulum L., Stengel vierkantig, Blätter und Kelche schwarz punktiert, erstere bald mit bald ohne helle Punkte. Gemein auf Waldwiesen, Schlägen, Blößen mit moorigem Boden, besonders in Gebirgsgegenden (z. B. im Erzgebirge). — Rauhhaariges Hartheu, H. hirsutum L., Stengel rund, sammt den Blättern kurz reich behaart; Kelchblätter drüsig gewimpert (Drüsen schwarz). Auf bebuschten Hügeln, in lichten Wäldern, an waldigen Abhängen mit trockenem Boden, besonders in Gebirgsgegenden. — Berg-Hartheu, H. montanum L. Von vorhergehender, ihr sehr ähnlicher Art durch gänzliche Kahlheit unterschieden, länger gestielte Drüsen der Kelchblätter und am Rande schwarz punktierte Blätter. In Wäldern und Gebüschen gebirgiger Gegenden. Alle Arten blühen den ganzen Sommer hindurch. Wm.

Hypermetamorphose, s. Insecten. Hschl.

Hypersthenit oder Hyperit ist ein dunkles, zur Gabbrofamilie gehörendes Gestein, in welchem neben Plagioklas Hypersthen und oft auch Olivin vorkommt. Hypersthen, ein rhombisches, braunes, schwarzes, auch grünliches Mineral, ist härter als Diallag und zeigt auf seinen Spaltungsflächen einen schillernden, oft ins Kupferrothe spielenden Glanz. Es ist nach der Formel $RSiO_3$, worin $R = Mg, Fe$, zusammengesetzt. Die Reihe der früher für Hypersthenit angesehenen Gesteine hat sich in neuerer Zeit stark gelichtet, indem der Hypersthen mit stark metallisch glänzendem, an Interpositionen reichem, dunklem Diallag verwechselt wurde. Echte Hyperite kommen im mittleren Schweden und auf der Paulsinsel vor. v. O.

Hypoborus Eichson, Gattung der Familie Scolytidae, Gruppe Tomicini, enthält nur eine einzige, 1—1·4 mm große, europäische Art: Hyp. ficus Er., Feigen-Borkenkäfer, welcher sich unter der Rinde des Feigenbaumes entwickelt und, nach Perris, Quergänge anlegt. Der Käfer wurde gefunden in Spanien, Südfrankreich, Tirol, Corsika, Italien, Sicilien, Griechenland, Dalmatien (Eichhoff). Er ist ausgezeichnet durch ovalen, schwarzen, glanzlosen Körper und gelbe Fühler und Beine. Die ersteren zeigen fünfgliedrige Geißel mit abwechselnd breiteren und schmäleren Gliedern und derbe, undeutlich geringelte Keule. Vorderrand der Flügeldecken aufgebogen.

Hypob. genistae = Liparthrum genistae Aubé.

Hypob. mori Aubé = Liparthrum mori Aubé.

Hypob. (?) setosus = Stephanoderes setosus Eichh. Hschl.

Hypoderma Latr., Hautbremse, Hautbasselfliege, Biesfliege, Gattung der Fa-

milie Oestridae (s. d.), Ordnung Diptera (s. d.), Zweiflügler: Spitzenquerader bogenförmig aufsteigend; erste Hinterrandzelle ausnahmslos ungestielt. Fühler sehr klein, tiefliegend, in zwei gesonderten Fächern eingesenkt, mit schmaler, kantiger Trennungsleiste; das zweite Glied schüsselförmig, das dritte kugelig, die Borste stets nackt. Rüssel häutig, ganz rudimentär; Taster fehlend. Mitte des Untergesichts gewölbt, mit einem breiten, von zwei Nähten begrenzten Schilde, an dessen unterem Ende ein dreieckiges Prälabium. Mittelleib fast kugelig, meist etwas schmäler als der Kopf. Hinterleib fünfringelig, länglich eiförmig (♂) oder länglich herzförmig (♀), meist schmäler als der Thorax, in eine mit einer Zange endende Legeröhre ausgezogen. Beine schlank; Flügelschüppchen groß, die Schwinger bedeckend. Körper dicht und fein behaart. Sehr große bis mittelgroße, sehr bewegliche, schnellaufende Fliegen. Sie halten sich vorzugsweise in der Nähe der Wohnthiere ihrer Larven auf und so finden sich denn auch die das Rothwild bewohnenden Arten vorzugsweise auf den, durch Dickungen führenden Wildwechseln. Andere Wohnthiere sind: das Rind, Schaf, Renthier, Reh, die Ziege. — Das abgegebene Ei haftet zunächst an der Haut oder in den Haaren; die sich entwickelnde, mit starken Nagehaken ausgerüstete, drahtförmige, weißliche Larve bohrt sich unter die Haut ein und erreicht das Unterhautzellengewebe, und verbleibt, ohne sich sonderlich zu verändern, etwa 6 Monate, wo sie im Wege einer Häutung in das zweite Altersstadium eintritt. Während bis dahin die Nagehaken als zwei, mit Sperrhaken versehene Spitzen an der Kopfesstelle hervorragten und das Eindringen der Larve durch die Haut wesentlich erleichterten, sind ihr durch die Häutung die Mundwerkzeuge gänzlich verloren gegangen; an ihre Stelle ist eine dreieckige, nur noch zum Saugen dienende, von dunklen Chitinwülsten umgebene Mundspalte getreten; der Körper hat die Keulenform angenommen, spitzt sich nach rückwärts zu, zeigt auf der vorderen Hälfte dunkle, in gruppenweiser Vertheilung stehende Dornen; auch die hinteren Stigmen sind dunkel gefärbt; der übrige Körper weiß, schwach durchscheinend. In diesem, etwa 2 Monate dauernden Stadium führt das Saugen der Larven zu eiterigen Beulenbildungen. Nach dieser Zeit tritt sie, nach abermaliger Häutung, in das letzte Entwicklungsstadium: sie hat nun die Birn- oder längliche Eiform angenommen; der Körper ist weich, von bleigrauer bis schwarzer Farbe; das Hinterende ist dicker und breiter als das Vorderende; die Mundöffnung ist mehr geschlossen; die hinteren Stigmenträger kräftiger entwickelt und freier; die Bedornung in der früheren Anlage, aber gleichfalls kräftiger. In dieser Gestalt verläßt die Larve den Wirt, indem sie sich, mit dem Hinterende voraus, aus der Beule durch die seitliche Öffnung derselben herausschiebt; sie gelangt an den Boden und verwandelt sich in demselben oder unter der Bodendecke zur Tonnenpuppe und zur Fliege. Die Flugzeiten (vom Mai an) sind, je nach den Arten, verschieden.

Nachstehend die Charakteristik der Arten (nach Fr. Brauer): Rückenschild mit vier glänzend schwarzen, durch die Quernaht unterbrochenen, nackten, mehr weniger im Pelze verborgenen Längsstriemen.

1. Hinterschienen in der Mitte nicht verdickt, cylindrisch, gerade. Stirn tiefschwarz-, Gesicht gelbhaarig. Rücken vor der Naht mit grünlichgelber, hinter derselben mit schwarzer Querbinde. Erstes Segment des Hinterleibes gelb-, die übrigen fuchsrothhaarig. Schienen blass. Länge 15—18 mm. Juli, August. Lappland, Nordamerika.

H. tarandi L., Renthierbremse.

1. Hinterschienen in der Mitte verdickt.
2. Spitze des Hinterleibes rothgelbhaarig. Beine schwarz und ebenso behaart, nur die Schienenspitzen der Hinterbeine und die Tarsen gelbbraun. Erstes Hintertarsenglied dreimal so lang als das zweite. Gesicht schmutzig bräunlich, weißlich glänzend. Gesichtsschild ebenso breit als lang, dessen Haare zottig, so lang wie die Barthaare, weiß oder gelb. Rückenschild langhaarig, vor der Quernaht weiß oder gelb, hinter derselben schwarzhaarig, Hinterleib schwarz, an der Basis gelb oder weiß, an der Spitze rothhaarig. Länge 15—17 mm. Juli bis September; in ganz Europa, Asien, Afrika, Nordamerika. Weidevieh, besonders Jungvieh.

H. bovis Fabr., Rinderbremse.

2. Spitze des Hinterleibes gelb behaart.
3. Beine gelbbraun, fast nur an den Gelenkenden dunkel. Erstes Hintertarsenglied doppelt so lang als das zweite. Gesicht schmutzig bräunlichweiß, seine gelblichen Haare kürzer als die gleichfarbigen Barthaare. Gesichtsschild viel breiter als lang. Rückenschild matt silbergrau glänzend, die Striemen schmal. Schildchen beim ♂ mit sehr großen schwarzen Hinterrandhöckern. Hinterleib an Basis und Spitze messinggelb, oben sonst schwarzhaarig, beim ♂ silbergrau schimmernd, beim ♀ fast ganz schwarz. Länge 10 mm. Mai bis August. Österreich, Preußen, Thüringen, Sachsen. Hoch- und Rehwild.

H. Diana Brauer, Wildbremse.

3. Beine gelbbraun, nur die Vorderschenkel oben und die Gelenksenden schwärzlich. Erstes Hintertarsenglied doppelt so lang als das zweite. Gesicht atlasweiß, seine weißen Haare kürzer als die gleichfarbigen Barthaare; Gesichtsschild etwas länger als breit. Rückenschild kurzhaarig mit breiten Striemen, sonst matt silberbestäubt, vor der Naht schwach gelbbehaart. Abdomen silberschimmernd, an der Basis lang-, weißgelb, an der Spitze kurz-, goldgelb behaart. Schildchen beim ♂ und ♀ am Hinterrande ausgebuchtet, mit zwei glänzenden Höckern. Länge 10—11 mm. Mai. Österreich, Thüringen. Hochwild.

H. Actaeon Brauer, Hirschbremse.

Über Lebensweise 2c. vgl. Pathogenese und Pathologie des Wildes. Hschl.

Hypoderma, s. Rinde. Hg.

Hypogäasäure, $C_{16}H_{30}O_2$, findet sich als Glycerid im Erdnussöl, aus dem Samen von Arachis hypogaea. v. Gn.

Hypolais, Chr. L. Brehm, Gattung der Familie Sänger, Syloiidae, s. d. u. Syst. d. Ornith. In Europa vier Arten: Ölbaumspötter, H. elsica Lindermann, Olivenspötter, H. olivetarum Strickland, Gartenspötter, H. salicarnie Bonoparte und kurzflügeliger Gartenspötter, H. poliglota anct. E. v. D.

Hyponastie, s. Jahrring. Hg.

Hyponomeuta Zell., Gespinstmotten; größere, durch dicken, anliegend behaarten Kopf, nacktes Fühlerwurzelglied und lange Vorderflügel ausgezeichnete Motten. Vorderflügel $3^1/_2$—4mal so lang als breit, mit 12 gesonderten Rippen; Hinterflügel mit durchsichtigem Fleck an der Wurzel. Beine unbehaart. Alle für den Forstwirt und für die Obstbaumcultur in Betracht kommenden Arten sind leicht an ihren kreide- oder atlasweißen, mit zahlreichen schwarzen Punkten gezeichneten Vorderflügel (Schwarzpunktmotten) zu erkennen. Flugzeit: von Ende Juni, Anfang Juli an und Eier an die Knospen. Überwintern derselben. Mit Beginn des Laubausbruches die Raupen; Anfertigung eines gazeartigen Gespinstes und allmähliche Erweiterung desselben; nur wenig mit Koth verunreinigt. Gegen Mitt Juni Verpuppung in einem haferkornförmigen, weißen, festen Cocon, innerhalb des gemeinsamen Gespinnstes. Schmetterling zur oben angegebenen Zeit. Besonders niedere Sträucher: Prunus- und Crataegus-Arten, Evonymus 2c. sind in manchen Jahren oft ganz mit den Gespinnsten bedeckt und gewähren einen wahrhaft ekelhaften Anblick. Kahlfraß. Vier Arten:
1. Hyp. variabilis Zll. Vorderflügel unterseits einschließlich der Fransen graubraun; oberseits mit 2 Reihen schwarzer Punkte; längs des Vorderrandes mehr oder weniger bräunlichgrau angeflogen.

2. Hyp. Malinellus Zll. Wie die vorige Art, aber der Vorderrand der Vorderflügel unterseits mit schmalem weißen Saume und grauweißen Fransen.

3. Hyp. Evonymellus Scp. Wie die Vorigen; Vorderflügel unterseits schwarzgrau mit weißem Vorderrande hinter der Mitte und rein weißen Fransen.

4. Hyp. Padi Zell. Vorderflügel mit fünf Reihen dichtstehender, zahlreicher, schwarzer Punkte; Unterseite graubraun, am Vorderrande weiß, die Fransen weißlich.

Begegnung: Ausschneiden der, meist leicht erreichbaren Gespinstnester und Verbrennen. Hschl.

Hypothek (Deutschland) ist ein Pfandrecht (s. d.) ohne Besitzübertragung zur Sicherstellung einer Forderung.

Die Hypothek, welche nach römischem Recht nur ein privatrechtliches Institut war, ist in Deutschland durch die Einführung öffentlicher Bücher auch ein öffentlich-rechtliches geworden, welches nicht nur die Rechte der zunächst Betheiligten wahrt, sondern auch durch die Förderung des Real- oder Immobiliarcredites eine wesentliche Grundlage der volkswirtschaftlichen Entwicklung bildet.

Die moderne Hypothek ist auf Immobilien beschränkt und gründet sich, im Anschlusse an die Bestimmungen des älteren deutschen Rechtes auf Specialität, Publicität und Priorität. An Mobilien gibt es nur Faustpfand, d. i. ein Pfandrecht mit Besitzübertragung.

Die Specialität der Hypothek verlangt, dass für eine bestimmte Forderung nur ein bestimmtes Object verpfändet wird. Durch dieselbe sind die General- und die Legalhypotheken beseitigt, und letztere bilden, wie z. B. die Forderungen des Fiscus, der Pupillen und der Ehefrauen, nur noch einen Pfandtitel, d. i. ein Recht auf Eintragung in das Hypothekenbuch.

Die Publicität der Hypothek besteht darin, daß dieselbe nur rechtsgiltig wird, durch einen öffentlichen Act und den darauf folgenden Eintrag in das hiefür bestimmte öffentliche Buch (s. Hypothekenbuch), von welchem jedermann, der ein Interesse nachzuweisen vermag, Einsicht nehmen darf. Bei der Hypothekenbestellung durch Vertrag erfolgt die Auflassung (s. d.) durch Erklärung der Betheiligten vor der betreffenden Behörde, bei einer solchen auf Grund eines Pfandtitels durch Gerichtsbeschluss. Die Aufhebung der Hypothek geschieht nicht ipso jure durch die Tilgung der Schuld, sondern wieder nur durch Auflassung und Löschung im Hypothekenbuche, für welche die Befriedigung des Gläubigers nur die causa bildet.

Die Priorität des Eintrages in das Hypothekenbuch bestimmt die Reihenfolge bei Befriedigung der Gläubiger aus dem Erlöse der Zwangsveräußerung des Pfandobjectes. Wird eine Hypothek gelöscht, so rücken in der Regel die späteren Hypotheken vor, doch hat mitunter der Eigenthümer gesetzlich das Recht, statt der gelöschten Hypothek für sich eine „Specialhypothek" zu nehmen und dieselbe zu cedieren.

Der Gläubiger kann nicht, wie nach römischem Recht, das Pfandobject zur Befriedigung seiner Forderung privatim verkaufen, sondern nur den öffentlichen Verkauf durch das Gericht beantragen. Der Mehrerlös (hyperocha) bei einem Zwangsverkaufe fällt dem Eigenthümer, bei einem Concurse der Concursmasse zu. Bei einem Concurse werden nach § 39 der Reichsconcursordnung vom 10. Februar 1877 die hypothekarisch verpfändeten Objecte zur abgesonderten Befriedigung ausgeschieden.

Durch ihre Verbindung mit einer Forderung hat die Hypothek des römischen Rechtes nur einen accessorischen Charakter, während dieselbe nach jetzigem deutschen Rechte von einer persönlichen Forderung getrennt werden kann und dadurch zu einem principalen Rechte, d. i. zu einem selbständigen Realrecht wird. Es erlischt dann die Hypothek nicht nur nicht durch Confusion, es kann auch der Eigenthümer auf seinen Namen eine Hypothek eintragen lassen

und dieselbe verkaufen. Eine solche Hypothek ohne persönlichen Schuldner und ohne Angabe eines Schuldgrundes ist die durch die mecklenburgische Gesetzgebung vom Jahre 1848 und 1857 eingeführte Grundschuld (s. d.).

Das Hypothekenrecht gehört bis jetzt der Landesgesetzgebung an; es soll aber dem zu erwartenden allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuche (s. d.) eine Grundbuchsordnung beigefügt werden, deren Entwurf bereits dem Bundesrathe vorliegt. Ut.

Hypothekenbuch (Deutschland) ist das amtlich geführte Buch für den Eintrag der Hypotheken (s. d.), deren Rechtsgiltigkeit von diesem Eintrage abhängig ist. Dasselbe ist dem römischen Rechte fremd, da dieses das Grundeigenthum nur als ein Privatrecht betrachtet, während in Deutschland das Eigenthum und die übrigen dinglichen Rechte an Grund und Boden von jeher neben dem privatrechtlichen einen öffentlichrechtlichen Charakter hatten.

Die Führung des Hypothekenbuches ist entweder Sache des Amtsgerichtes, wie in Preußen und Bayern, oder des Gemeindevorstandes, wie in Württemberg, oder des der Steuerbehörde unterstellten Hypothekenbewahrers, wie im Geltungsbereiche des französischen Rechtes.

Für jede Gemeinde wird ein besonderes Hypothekenbuch angelegt, welches in der Regel für jedes Grundstück ein folium (Realfolie) und nur bei sehr parcelliertem Grundbesitze für jeden Grundbesitzer ein solches (Personalfolie) enthält. Das Hypothekenbuch entspricht auch bezüglich seiner formellen Einrichtung der Hypothekenabtheilung des Grundbuches (s. d.). Das Hypothekenbuch des französischen Rechtes enthält nur getreue Abschriften der eingereichten Urkunden, u. zw. in dem Transscriptionsregister, als öffentlichem Contractsabschriftsbuche, bezüglich des Eigenthumserwerbs an Grundstücken und in dem Inscriptionsregister bezüglich der Hypotheken. Nach dem französischem Systeme wird nur verbürgt, dass nach dem Willen des Eintragenden verfahren wurde, während nach dem deutschen Hypothekenrechte das Hypothekenamt für die Rechtmäßigkeit (Legalität) aller eingetragenenen Acte einsteht. Ut.

Hypotriorchis, Boie, Gattung der Familie Falken, Falconidae, s. d. u. Syst. d. Ornith. In Europa nur eine Art: Zwergfalke, Hypotriorchis aesalon, Tunstall. E. v. D.

Hypudaeus amphibius, Moll-, Reit-, Schermaus; Wühl-, Wasser-, Erdratte; s. Wühlmäuse. Hschl.

Heizstoffe. (Nachtrag.) *)

B. Gasförmige Brennmaterialien. Obwohl natürliche brennbare Gase in manchen Gegenden in großen Mengen dem Boden entströmen, haben dieselben doch nur eine locale Bedeutung und werden bisher überhaupt nur in Nordamerika im großen Maßstabe nutzbar gemacht.

*) Vom Herrn Verfasser verspätet geliefert, so dass die Einschaltung, um eine Verzögerung im Erscheinen zu vermeiden, erst hier stattfinden konnte. Die Red.

Die durchschnittliche Zusammensetzung des pennsylvanischen Naturgases gibt Muck wie folgt an:

Methan CH_4	67 %
Wasserstoff H_2	22 „
Stickstoff N_2	3 „
Äthan C_2H_6	5 „
Äthylen C_2H_4	1 „
Kohlensäure CO_2	0·6 „
Kohlenoxyd CO	0·6 „

Wir wollen daher nicht weiter auf die natürlichen brennbaren Gase eingehen, sondern uns sogleich zur Besprechung der künstlich erzeugten brennbaren Gase wenden.

Je nach der Art ihrer Entstehung lassen sich dieselben in folgender Weise eintheilen:

1. Destillationsgase, welche bei der trockenen Destillation fester oder flüssiger Brennmaterialien entstehen.

2. Verbrennungsgase, welche bei der unvollkommenen Verbrennnng fester oder flüssiger Brennstoffe gebildet werden, und

3. gemischte Destillations- und Verbrennungsgase, welche den beiden vorgenannten Vorgängen ihre Entstehung verdanken.

Die Anwendung der gasförmigen Brennmaterialien zu Feuerungszwecken, die Gasfeuerung, stellt einen bedeutenden Fortschritt in der Feuerungstechnik dar. Allerdings ist in letzter Instanz jede Feuerung eine Gasfeuerung, da ja auch aus den festen Brennstoffen zunächst brennbare Gase gewonnen werden müssen, wenn eine Flamme zustande kommen soll; man bezeichnet jedoch nur solche Feuerungen als Gasfeuerungen, bei welchen die Umwandlung der festen oder flüssigen Heizstoffe in gasförmige in eigenen, speciell für diesen Zweck bestimmten Vorrichtungen erfolgt.

Die Vortheile der Gasfeuerungen gegenüber der gewöhnlichen Rostfeuerungen sind folgende:

1. Bei der ersteren können schlechtere und daher auch billigere feste Brennstoffe angewendet werden, die bei der Rostfeuerung unbrauchbar wären.

2. Die Verbrennung ist bei Gasfeuerungen sehr regelmäßig und läſst sich durch Verstellung der Zugregister leicht regulieren.

3. Der zur Erzielung einer vollständigen Verbrennung nöthige Luftüberschuss ist weit kleiner als bei Rostfeuerungen, wodurch sowohl Ersparnis an Brennmateriale als höhere Temperaturen erzielt werden.

4. Es ist leicht eine rauchfreie Verbrennung zu erreichen.

5. Das feste Brennmateriale kann bei Anwendung von Gasgeneratoren weit vollkommener ausgenützt werden (der Verlust an unverbranntem Brennmateriale im Rostdurchfalle kann weit kleiner gehalten werden) als bei Rostfeuerungen.

6. Die Feuerzüge bleiben Ruß- und Aschenfrei und bei Schmelzprocessen findet keine Verunreinigung des Schmelzgutes durch die Asche statt.

7. Von einem und demselben Generator können auch mehrere Feuerstellen gleichzeitig mit Gas versorgt werden.

Allerdings darf man nicht übersehen, dass bei Gasfeuerungen die Anlagekosten sowie das Raumerfordernis größer ist als bei Rostfeuerungen, und dass der Wärmeverlust durch Leitung und Strahlung (infolge der Größe der Gasgeneratoren und Leitungscanäle) bei ersteren erheblich größer ist als bei letzteren.

Wir wollen noch erwähnen, dass die Entzündungstemperatur aller der erwähnten gasförmigen Brennstoffe erst bei 800—900° liegt, und dass ihr auf gleiche Gewichtsmengen bezogener Heizeffect mit dem Wasserstoffgehalte derselben oder mit anderen Worten mit abnehmendem specifischen Gewichte wächst.

a) Destillationsgase.

Hier ist zu unterscheiden, zu welchem Zwecke die trockene Destillation durchgeführt wird. Bei der Verkokung oder der Holz- oder Torfverkohlung ist die Gewinnung des verkohlten Rückstandes die Hauptsache. Die gleichzeitig entstehenden Dämpfe werden theils condensiert, theils mit den Gasen verbrannt; die durch die Verbrennung erzielte Wärme dient zum Heizen der Destillationsanlage (z. B. bei den Appelt'schen Koksöfen) zur Erzeugung von Wasserdampf 2c.

Bei der Leuchtgaserzeugung ist die Gasbildung Hauptzweck, während Koke und die flüchtigen Producte nur Nebenproducte bilden.

Bei der trockenen Destillation ändert sich die Zusammensetzung des Gases im Verlaufe derselben, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

100 kg westfälische Kohlen ergaben	Gas in Cubikmetern	specifisches Gewicht	100 Volum des Gases enthalten				
			CO^2	CO	Schwere Kohlenwasserstoffe	CH_4	H_2
In der 1. Stunde..	12·4	0·533	0·5	3·57	8·65	73·92	13·56
„ „ 2. „ ..	8·5	0·410	0·5	4·27	4·46	51·17	39·60
„ „ 3. „ ..	4·8	0·327	0·5	2·46	1·51	43·94	51·59
„ „ 4. „ .	1·3	0·268	—	1·69	1·11	34·13	63·07
Zusammen..	27·0						

Das Leuchtgas enthält eine große Anzahl von Bestandtheilen, die sich in der folgenden Weise gruppieren lassen:

1. Lichtgeber oder leuchtende Bestandtheile, d. s. schwere Kohlenwasserstoffe von sehr verschiedener Zusammensetzung.

2. Lichtträger oder verdünnende Bestandtheile, diese sind Wasserstoff und Sumpfgas (Methan).

3. Verunreinigende Bestandtheile, wie Kohlenoxyd, Kohlensäure, Stickstoff 2c.

Die mittlere Zusammensetzung des gewöhnlichen Leuchtgases in Gewichtsprocenten ist folgende:

Methan, Sumpfgas, CH_4 . . .	50 — 60%
freies Wasserstoffgas H_2 . . .	9 — 7 „
schwere Kohlenwasserstoffe . . .	9 — 10 „
Kohlenoxydgas CO	27 — 17 „
Stickstoff und Kohlensäure . .	5 — 6 „
	100%

woraus sich der absolute Wärmeeffect von 1 kg des Gases auf etwa 11.500 Calorien berechnet, d. h. 1 m^3 desselben wiegt etwa 0·65 bis 0·68 kg und entwickelt bei seiner Verbrennung rund 7500 Calorien.

b) Verbrennungsgase.

Unterwirft man reinen Kohlenstoff (also für die Praxis Holzkohle oder Koke) bei beschränktem Luftzutritte der unvollständigen Verbrennung, so erhält man theoretisch ein Gemenge von 34·4% Kohlenoxyd und 65·6% Stickstoff, welches als Luftgas bezeichnet wird. Der Wärmeeffect dieses Gemenges beträgt 826·6 Calorien. Ein derartiges Gas ließe sich jedoch nur in sehr großen (resp. hohen) Generatoren erzeugen. Bei kleineren Generatoren ist es nicht zu vermeiden, dass in den Gasen neben Kohlenoxyd auch Kohlensäure auftritt. Hiernach kann man für das gewöhnliche Luftgas annehmen, dass es durchschnittlich bestehe aus 25·7% Kohlenoxyd, 69·8% Stickstoff und 4·5% Kohlensäure. Der Heizeffect dieses Gases beträgt 618 Calorien.

Ebelman vergaste zu Audincourt Holzkohlenklein in einem Gebläsegenerator von der Gestalt eines kleinen Hochofens und erhielt ein Gas von der nachfolgenden gewichtsprocentischen Zusammensetzung:

Kohlenoxydgas	34·1%
Stickstoff	64·9 „
Kohlensäure	0·8 „
Wasserstoff	0·2 „
	100·0%

während er in einem Gasgenerator der Hütte zu Pont-l'Evêque, der mit Koke bedient wurde das Gas wie folgt zusammengesetzt fand:

Kohlenoxydgas	33·8%
Stickstoff	64·8 „
Kohlensäure	1·3 „
Wasserstoff	0·1 „
	100·0%

Das Auftreten von Wasserstoff in diesen Fällen rührt theils von dem Wasserstoffgehalt der angewendeten Kohlen, theils von der Feuchtigkeit der Verbrennungsluft her.

Unter der Annahme von reinem Kohlenstoffe und trockener Verbrennungsluft sind die Vorgänge im Generator die folgenden: Unmittelbar an jenen Stellen, wo die Luft eintritt, bestehen die Gase aus einem Gemenge von Kohlensäure und Stickstoff; indem dieselben in der glühenden Kohlenschicht aufwärts steigen, reduciert sich die Kohlensäure unter Aufnahme von festem Kohlenstoffe zu Kohlenoxyd (nach der Gleichung $CO_2 + C = 2CO$), die Gase werden also immer ärmer an Kohlensäure und reicher an Kohlenoxyd, bis sie endlich bei genügender Schütthöhe der Kohlen im Generator nur mehr aus Kohlenoxydgas und Stickstoff bestehen.

Dem eben besprochenen Luftgase sehr nahe stehen die Gichtgase der Hochöfen. Gichtgase von Kokehochöfen enthalten bei gutem Betriebe durchschnittlich:

57 %	Stickstoff
17·5 „	Kohlensäure
25·0 „	Kohlenoxyd
0·4 „	Methan (CH_4),
0·1 „	Wasserstoff,

woraus sich für dieselben ein Wärmeeffect von 682 Calorien ableitet. Da bei den Hochöfen ein erheblicher Theil des in den Gichtgasen enthaltenen Sauerstoffes nicht aus der Luft, sondern aus den Erzen stammt, müssen dieselben bedeutend weniger Stickstoff enthalten als die Generatorgase; dass sie auch noch Kohlensäure enthalten wird durch den Reductionsprocess im Hochofen bedingt.

Bei dem so günstigen geringen Stickstoffgehalte der Gichtgase liegt der Gedanke nahe, dieselben zu regenerieren. Dies lässt sich leicht in einem schachtähnlichen, mit glühendem Koke gefüllten Generator durchführen, wobei sich folgender chemischer Process vollzieht: $CO_2 + C = 2CO$.

Gehen wir von der oben gegebenen Zusammensetzung der Hochofengichtgase aus, so brauchen wir (per 100 kg der Gase) zur Reduction von 17·5 kg Kohlensäure zu Kohlenoxyd ebensoviel Kohlenstoff zu verbrennen als erstere enthält, d. i. $\frac{12}{44} \times 17·5 = 4·77$ kg, wobei 11.796 Calorien entwickelt werden. Zur Zerlegung von Kohlensäure in Kohlenoxyd und Sauerstoff braucht man aber per 1 kg des ersteren 1529 Calorien oder für 17·5 kg CO_2 26.758 Calorien. Somit müssen dem Generator pro 100 kg Gichtgase 26.758 — 11.796 = 14.962 Calorien zugeführt werden, wenn der Process, wie angedeutet, verlaufen soll. Man erreicht dies, indem man anfangs den Generator anheizt, d. h. durch Eintreten von gewöhnlicher Verbrennungsluft in denselben seinen Inhalt zur theilweisen Verbrennung bringt, und so den weitaus größeren nicht verbrennenden Theil seiner Füllung bis zu jener Temperatur erwärmt, welche nöthig ist, um die Regenerierung der Gichtgase durchzuführen. Ist dies geschehen, so wird der Luftzutritt ganz oder wenigstens zum größten Theile abgesperrt und so die Gichtgase durch die glühende Kohlenschicht geleitet. Nach Passieren derselben resultiert ein Gas, das (unter der Annahme der oben mitgetheilten Gichtgaszusammensetzung enthält:

54·4%	Stickstoff
45·1 „	Kohlenoxyd
0·4 „	Methan
0·1 „	Wasserstoff

und bei seiner Verbrennung per Kilogramm 1165 Calorien liefert.

In Fig. 1 u. 2 (S. 238) ist der von Professor J. v. Ehrenwerth in Leoben entworfene Gichtgas-Regenerator abgebildet. Ist derselbe für continuierlichen Betrieb eingerichtet, so müssen mindestens zwei Formen vorhanden sein, wovon die eine Luft, die andere Gas in den Regenerator bringt. In der Zeichnung bedeutet: F den Fülltrichter mit Doppelverschluss, G_1 die Gaszuleitung, G_2 die Gasableitung, W die Windzuleitung, g die Gasformen, w die Windformen, S die Ausräumöffnung, die eventuell mit Schlackenstich versehen sein kann, und T den Bodenverschluss, der zum Öffnen bei Reparaturen eingerichtet ist. Soll der Regenerator nicht continuierlich arbeiten, was in mancher Richtung Vortheile bietet, so kann derselbe Regenerator verwendet werden. Er wird dann abwechselnd durch Wind geheizt, wenn er entsprechend heiß ist, der Wind bis auf eine sehr geringe Quantität abgestellt, und dann durch Durchleiten der Gase deren Regenerierung bewirkt. Ist der Regenerator hierdurch wieder so abgekühlt, dass die Regenerierung leidet, so folgt abermals die Periode der Heizung u. s. f. — Bei ununterbrochenem Betriebe müssen mindestens zwei Regeneratoren vorhanden sein, wovon der eine geheizt wird, während der andere regeneriert. Während der Heizung wirkt der Regenerator wie ein gewöhnlicher Generator, die Gase werden daher auch mit den anderen zusammengeleitet und verwendet. Natürlich braucht man in diesem Falle einen Umsteuerungshahn, der in bestimmten Zeitintervallen gedreht wird.

Statt die Verbrennungsgase durch Einwirkung von Luft-Sauerstoff auf glühende Kohlen zu erzeugen, kann man sich hiezu auch des Sauerstoffes bedienen, welcher im Wasser enthalten ist. Leitet man Wasserdampf über glühende Kohlen, so treten, je nach der Temperatur, zwei verschiedene Reactionen auf. Bei sehr hohen Temperaturen gilt die Gleichung: $C + H_2O = CO + 2H$, wodurch man ein Gas mit 93·33% CO und 6·67% H und einen Heizeffect von 4158 Calorien erhält; bei niede-

ren Temperaturen (von 600° C. an) erfolgt die Umsetzung nach der Gleichung:

$$C + 2\ H_2O = CO_2 + 4\ H$$

und man erhält ein Gas mit 91·67% CO^2 und 8·33% H mit einem Heizeffect von 2293 Calorien; bei dazwischenliegenden Temperaturen endlich verlaufen diese beiden Processe nebeneinander. Natürlich bestrebt man sich, möglichst Gas der ersteren Art zu erzeugen.

Da nun die zur Zersetzung des Wassers nöthige Wärmemenge weit größer ist als die durch die Bildung von Kohlenoxyd gelieferte, ist es selbstverständlich, dass in Kürze der Apparat so weit abgekühlt sein wird, dass der Process nicht weiter durchgeführt werden kann. Aus diesem Grunde arbeitet man ganz ebenso, wie bei der Regeneration der Gichtgase intermittierend, indem man einmal die Kohlenschicht durch eintretende Verbrennungsluft anheizt und dann durch Einleiten von Wasserdampf Wassergas erzeugt, wodurch die Kohlensäule abgekühlt wird u. s. f.

In Fig. 3 und 4 (S. 238) ist der **Bull**'sche Apparat zur Erzeugung von Wassergas abgebildet. Er besteht aus einem Generator A und aus einem Regenerator B. Beide, sowie die Zu- und Ableitung sind mit feuerfestem Materiale ausgekleidet, der Regenerator überdies mit feuerfesten Steinen in sonst üblicher Weise ausgefüllt.

Der Generator hat am oberen Ende die Füllöffnung F zum Eintragen des Brennstoffes, am unteren eine Ausziehöffnung P zum Reinigen von Asche, bezw. Schlacke.

Das untere Ende derselben ist mit einem Rohre versehen, welches je nachdem mit der Windleitung W oder der Gasableitung G in Verbindung gesetzt werden kann. Oben aber steht er durch das Rohr R mit dem Regenerator in Verbindung, der oben eine Öffnung L zur Zuführung von Verbrennungsluft, unten seitlich dagegen ein Rohr angeschlossen hat, welches je nachdem mit der Esse E oder mit der Dampfzuleitung D in Verbindung gebracht werden kann. Sämmtliche Öffnungen, Zu- und Ableitungen, sind selbstverständlich gut gasdicht verschließbar.

Bull hat in Seraing acht Apparate angewandt und damit in 24 Stunden durchschnittlich 3000 kg (aber auch bis doppelt so viel) Koke vergast, also circa 9780 kg = 12.400 m^3 Gas (aber auch das doppelte Quantum) erzeugt, dessen Zusammensetzung aus den folgenden Analysen ersichtlich ist.

	I	II
Wasserstoff	32·50	37·50
Kohlenoxyd	39.00	34·50
Kohlensäure	0·50	3·00
Stickstoff	24·50	22·00
Sauerstoff	3·50	3·00
Summe	100·00	100·00

c) **Gemischte Destillations- und Verbrennungsgase.** Sie entstehen, wenn man natürliches, unverkohltes Brennmateriale der unvollkommenen Verbrennung in Gasgeneratoren unterwirft. Hierbei wird nämlich in den obersten Schichten des Generators die hygroskopische Feuchtigkeit entfernt, im weiteren Herabsinken wird das Brennmateriale (oder richtiger Vergasungsmateriale) der trockenen Destillation unterworfen, wobei natürlicherweise Koke zurückbleibt und dieser endlich wird im untersten Theile des Generators der unvollkommenen Verbrennung unterzogen, wobei nicht nur die für die ersten Vorgänge nöthigen Wärmemengen produciert, sondern auch noch Kohlenoxydgas gewonnen wird.

Von diesen Vorgängen im Generator gibt die folgende Zusammenstellung (aus „Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen" von **H. v. Jüptner** und **F. Toldt**) ein anschauliches Bild, wenn man von der (übrigens ziemlich geringen) Theerbildung absieht, das den Vortheil bietet, dass darin Destillations- und Verbrennungsgase getrennt aufgeführt sind.

Bestandtheile in Kilogramm	Verbrennung ober dem Roste								
				geben					
					Gase				
	Koke	Luft	Summe	Rostdurchfall	CO^2	CO	H_2	N_2	Zu wenig in Gasen u. Rostdurchfall (Versuchsfehler)
Asche	6·51	—	6·51	6·51	—	—	—	—	—
C	65·41	—	65·41	19·37	6·40	39·64	—	—	—
N	—	228·31	228·31	—	—	—	—	228·31	—
S	0·07	—	0·07	0·07	—	—	—	—	—
chemisch gebundenes H^2O H	—	0·43	0·43	—	—	—	0·43	—	—
chemisch gebundenes H^2O O	—	70·91	70·91	0·13*)	17·08	52·85	—	—	0·85
hygroskopisches Wasser	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	71·99	299·65	371·64	26·08	23·48	92·49	0·43	228·31	0·85

*) Zur Bildung von Sulfaten verwendet.

Natürlicherweise ist die Zusammensetzung der Generatorgase von der Art des angewendeten Brennmateriales, aber auch von der Schütthöhe desselben, von der Temperatur und von der Art des Generators abhängig Folgende Angaben über die Zusammensetzung verschiedener Generatorgase mögen genügen:

	CO_2	CO	H	N	CH_4
Getrocknetes Holzgas (Ebelmen)...	10·2	25·2	13·9	50·3	—
Gas aus alten Sägespänen ohne Wasser *) (Rinman)	11·3	21·3	10·4	52·8	4·2
Gas aus frischen Sägespänen ohne Wasser **) (Rinman)	11·4	19·2	10·4	56·7	6·4
Gas aus neuen Sägespänen nach Passieren eines Condensators ***) (Rinman)	11·8	19·8	11·3	53·1	4·0
Torfgas (Ebelmen)	9·1	21·8	7·9	61·5	—
Steinkohlengas (Kraus)..	4·2	24·2	8·2	61·2	2·2

Die Gasgeneratoren lassen sich nun in folgende Arten eintheilen:

A. **Generatoren, bei welchen die zur Entgasung des Brennmateriales nöthige Wärme von den in den Generatoren verlaufenden Processen selbst geliefert wird.**

Dieselben lassen sich eintheilen entweder je nachdem sie einzeln oder in Gruppen aufgestellt sind (in **Einzel-** und **Gruppengeneratoren**) oder nach der Art der Zuführung der Verbrennungsluft in **Rostgeneratoren** und in **Gebläsegeneratoren.**

B. **Generatoren, bei welchen die Entgasung des Brennmateriales durch Wärmezufuhr von einer außerhalb liegenden Wärmequelle erfolgt.** System **Gröbe-Lürmann.**

Da es uns zu weit führen würde, näher auf die verschiedenen Generatorconstructionen einzugehen, wollen wir uns nur auf einige allgemeine Andeutungen beschränken und einige für die Verwertung von Forstproducten günstige Generatorconstructionen kurz besprechen.

Gruppengeneratoren bieten den Vortheil einer geringeren Wärmeausstrahlung; ihre Schächte erhalten, um sie gut aneinander lagern zu können, einen rechteckigen Querschnitt.

Einzelgeneratoren erhalten ebenfalls, um möglichst kleine Strahlungsverluste zu erreichen, zweckmäßig einen kreisförmigen Querschnitt.

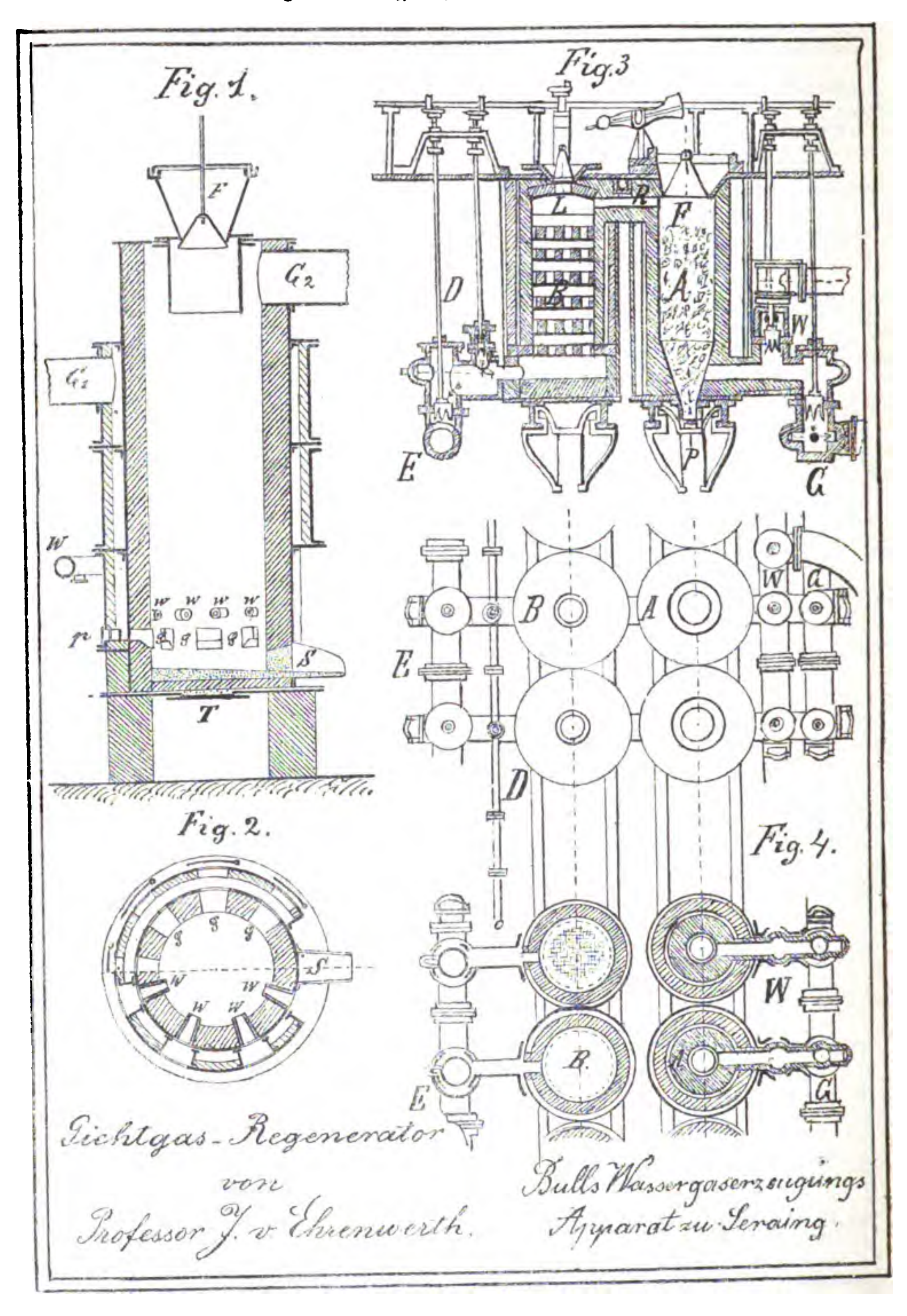
Die Schütthöhe soll nie unter einen Meter sinken, da sonst die Gase zu viel Kohlensäure enthalten. Rostgeneratoren mit Treppenrosten bilden leicht im tiefen Theile des Rostes todte Räume, in welchen Koke liegen bleibt, ohne zu verbrennen. Um derartige Räume zu vermeiden und überhaupt möglichst gleichmäßigen Gang des Generators zu erzielen, empfiehlt es sich, durch passende Anordnung der Luftzutritt- und Gasabzugsöffnungen, sowie durch Vermeidung zu großer Querschnitte des Generatorschachtes dafür zu sorgen, daß die Verbrennungsluft möglichst gleichmäßig die Brennstoffschichte durchströmt. Ebenso wichtig ist es auch, für gleichmäßiges Niedergehen des Brennstoffes zu sorgen.

Bei den Rostgeneratoren geht stets ein gar nicht unerhebliche Menge des Brennmate-

*) Das Gas zeigt 32·86 Gewichtsprocente Wasser.
**) Das Gas zeigt 32·86 Gewichtsprocente Wasser.
***) Das Gas zeigte noch immer 2·00 Gewichtsprocente Wasser.

100 kg Kohle enthalten	Trockene Destillation geben: 3·60 kg Wasserdampf	96·40 kg trockene Kohle: Koke	Generatorgase: H^2O	CO	CH_4	H_2	NH_3	SH_2	An den chemischen Vorgängen im Generator nicht betheiligte Luft
6·51		6·51	—	—	—	—	—	—	—
66·50		65·41	—	0 39	0·70	—	—	—	—
0·70		—	—	—	—	—	0·70	—	14·97
0·56		0·07	—	—	—	—	—	0·49	—
4·49		—	2·14	—	0·22	2·01	0·15	0·03	—
17·64		—	17·12	0·52	--	—	—	—	4·42
3·60		—	3·60	—	—	—	—	—	0·25
100·00		71·99	22 86	0·91	0·92	2·01	0·85	0·52	19·64

Zum Artikel „Heizstoffe“ (Nachtrag).



riales ungenützt im Rostdurchfalle verloren. Wo man dies verhindern will oder keine andere zweckmäßige Verwertung dieser Abfälle besitzt, empfiehlt sich die Anwendung von Gebläsegeneratoren, bei welchen, eventuell unter Anwendung von Zuschlägen, die mit der Brennmaterialasche eine möglichst leicht schmelzbare Schlacke geben — eine vollständige Ausnützung des Brennstoffes ermöglicht ist.

Durch Einführung von Wasserdämpfen in die Generatoren endlich läßt sich (durch theilweise Bildung von Wassergas) die Qualität des Generatorgases erheblich verbessern.

C. Flüssige Brennmaterialien.

Von diesen ist eigentlich nur Petroleum erwähnenswert, da Theeröl und Alkohol ihres Preises wegen im Großen nicht Verwendung finden können.

Es mögen hier einige Angaben über Zusammensetzung und Heizeffect einiger hieher gehöriger Producte nach Henry St. Claire-Deville zusammengestellt werden:

Brennstoff	Wirklicher Wärmeeffect Calorien	Zusammensetzung			Specifisches Gewicht	Temperatur °C.
		C	H	O		
Destilliertes Öl (Petroleum) von White Oak (westliches Virginien)	10.104	85·3	13·9	0·8	0·819	13
Destilliertes Öl (Petroleum) von Burning Spring (westliches Virginien)	10.146	84·0	14·4	1·6	0·762	14·2
Rohes Öl (Petroleum) von Oil-Crek in Pennsylvanien	9.887	82·0	14·8	3·2	0·816	0
Schweres Theeröl von der Pariser Gasgesellschaft (gewonnen aus Kohlen)	8.849	82·0	7 6	10 4	1·044	0

D. Feste Brennstoffe.

Hieher gehören Holz und Holzkohle, Torf und Torfkohle, Braunkohle, Steinkohle und Koke.

Näheres über dieselben, siehe die Artikel „Holz,“ „Holzkohle“, „Kohle“, „Koke“ und „Torf“. v. Jr.

I (Vocal).

Ibidae, Ibise, Familie der Ordnung Reiherartige Vögel, Grallatores, s. d. und System der Ornithologie. In Europa nur eine Art: F. igneus Leach, dunkelfarbiger Sichler. C. v. D.

Ibis, brauner, s. Sichler. C v. D.

Ibise, s. Ibidae. C. v. D.

Ichneumon. Grav. Gattung der Familie Ichneumonidae, echte Schlupfwespen, Ordnung Hymenoptera (s. d.). Die Arten dieser Familie sowie ihre Verwandten, der Familien der Braconiden (s. d.), Evaniiden, Chalcididen und Proctotrypiden werden gewöhnlich unter obigem Namen zusammengefaßt und zählen nach Tausenden; ihre Bestimmung ist schon aus diesem Grunde sehr schwierig. Sie alle sind echte Schmarotzerthiere; und insoferne eine größere Anzahl von Arten ihre Entwicklung in den Leibern forstschädlicher Kerfe, sei es im Larven- oder Puppenzustande, oder wohl auch im Eierstadium findet, werden sie für den Forsthaushalt nützlich; sie bilden eine natürliche Schutzwehr, oder wenigstens doch ein theilweises Gegengewicht gegen allzu rapides Anwachsen und plötzliche Ausbreitung jener Forstschädlinge. In Bezug auf Auswahl ihrer Wohnthiere oder Wirte halten sich die meisten streng an eine und dieselbe oder doch nächstverwandte Art; sie sind monophag. Diesen gegenüber steht die, wenn auch kleinere, aber immerhin noch umfangreiche Gruppe, polyphager Arten. Sie zeichnet ein gewisser Grad von Unbeständigkeit aus, indem die, dieser Gruppe Angehörigen, oft sehr verschiedene Arten, ja selbst verschiedener Gattungen angehen, um ihre Brut unterzubringen.

Wie schon oben bemerkt worden, ist kein Entwicklungsstand vor den Angriffen der Schlupfwespen gesichert; und in dieser Hinsicht wie nicht minder in der Art und Weise, wie sie den Wirt mit ihrer Brut belegen, ob an oder in den Leib des Wohnthieres, zeigen sie eine große Beständigkeit. Ein Theil entwickelt sich nur im Ei und zerstört dasselbe; andere belegen nur Larven oder Raupen; und wiederum

andere die Puppe; und nur sehr vereinzelt sind jene Fälle, wo die Entwicklung des Schmarotzers in der Imago vor sich geht.

Am meisten gefährdet ist das Puppenstadium und nächst diesem jenes der Larve. Die einzigen Proctotrypiden finden ihre Entwicklung vorzugsweise in den Eiern der Insecten. Die, dieser Zwergfamilie angehörige Gattung Teleas, gewinnt dadurch, dass eine Anzahl von Arten die Eier gewisser Forstschädlinge (Gastropacha pini und neustria, Dasychira salicis, Phalera bucephala) bebrüten und die Larve gar nicht zur Entwicklung gelangen lassen, eine größere forstliche Bedeutung. Das gilt auch von den Familienangehörigen der Chalcididen (oder Pteromalinen). Ihre Opfer sind vorzugsweise den Larven der Bast-, Borken- und Splintkäfer, der Rüssel- und kleinen Bockkäfer entnommen. Aber auch Schmetterlingseier und Raupen, Spinneneier, Blatt- und Schildläuse, Fliegen, Blatt- und Gallwespen werden von ihnen als Wirte bezogen, wie es überhaupt keine Insectenordnung gibt, welche von dieser Schmarotzerfamilie verschont bliebe. So findet sich der nur 1·5 mm lange Eulophus xanthopus Nees. oft zu vielen Hunderten in der Puppe des Kiefernspinners. Bezüglich der Braconiden (s. d.). Die zahlreichen Arten der echten Schlupfwespen, Ichneumoniden, hat Taschenberg in folgende 6 Gruppen oder Unterfamilien getheilt:

A. Hinterleib comprimiert.

I. Hinterleib gestielt.

1. Gruppe: Ophinidae, mit den forstlich wichtigeren Repräsentanten Ophion merdarius Grw., 14—20 mm lang, in den Raupen der Kieferneule; und dem sehr ähnlichen O. luteus Grw., welcher auch in Kiefernspinnerraupen sich entwickelt. Ferner das 20—30 mm große Anomalon circumflexum L. ebenfalls im Kiefernspinner; und ein großer Theil der Campoplex-Arten in verschiedenen forstschädlichen Schmetterlings- und Afterraupen.

II. Hinterleib sitzend.

2. Gruppe Banchidae, mit dem Repräsentanten Banchus compressus, 10—40 mm lang, schmarotzt in der Raupe der Kieferneule und geht zur Verpuppung in den Boden.

B. Hinterleib deprimiert oder drehrund.

I. Hinterleib gestielt (vgl. auch unten II b).

a) Bohrer des ♀ kaum vorragend. Spiegelzelle fünfeckig, nie gestielt.

3. Gruppe: mit Ichneumon nigritarsus Grw. und I. annulator Fabr. als Repräsentanten. Entwicklung in den Puppen der Kieferneule und des Kiefernspanners.

b) Bohrer des ♀ weit vorstehend; oder kaum sichtbar, dann die fünfeckige Spiegel- oder äußere Cubitalzelle durch Verkümmerung eines Nerven unvollständig. Flügel bisweilen stummelhaft oder auch fehlend.

4. Gruppe mit dem Repräsentanten: Cryptus filicornis Ratz. und leucostomus Gav. (Puppen der Kieferneule); C. cyanator Gav. (Ringelspinnerraupen).

II. Hinterleib sitzend (vgl. auch unter sub b).

a) Bohrer vorragend, zum Theil sehr lang.

5. Gruppe. Als Repräsentanten mögen gelten: die im hohen Grade polyphage Pimpla instigator Fabr. (Raupen und Puppen von Spinnern, Eulen, Wicklern und Motten); P. Mussii Htg. (Kiefernspinnerraupen); ferner die durch außerordentliche Länge (20—40 mm) des Bohrers und durch ihre Körpergröße (15—30 mm) ausgezeichneten Arten: Rhyssa persuasoria L. und Ephialtes manifestator L. (im Holze lebende Insecten: Sirex).

b) Bohrer nur kurz vorstehend; selten etwas länger. (Hinterleib öfter auch gestielt, deprimiert oder drehrund, meist vor der Spitze am stärksten.)

6. Gruppe mit Exochus mansuetor Grav. und E. gravipes Grav. (Wohnthier: Hyponomeuta padella L.). Hschl.

Ichthyol entsteht bei der Einwirkung von concentrierter Schwefelsäure auf den Theer eines bituminösen Gesteins von Seefeld in Tirol, welches die Überreste vorweltlicher Fische und anderer Seethiere enthält. Eine dicke, braunschwarze, kräuterähnlich riechende Flüssigkeit, die in der Medicin benützt wird. v. Gn.

Ichthyosaurus, eine fischartige ausgestorbene Reptiliengattung, deren Überreste, namentlich im englischen Lias (Lyme-Regis an der Südküste Englands), seltener im deutschen (Banz bei Bamberg, Boll in Württemberg) vorkommen. Der Schädel dieses Thieres ist sehr groß; er hat eine lange, delphinartige Schnauze, die hauptsächlich vom Zwischenkiefer gebildet wird. Die Kiefern sind mit mehreren Hundert gefalteten Kegelzähnen bewaffnet, die ungeheuren Augen, ähnlich wie bei den Vögeln, mit einem Knochenringe umgeben. Ein eigentlicher Hals fehlt, der Bauch ist dick, der Schwanz sehr lang. Die Füße waren mit einer Flossenhaut umgeben. Ichthyosaurus war nackt und soll lebendige Junge zur Welt gebracht haben. Als Nahrung dienten ihm meist Cephalopoden und Fische, wie aus dem fossil erhaltenen Mageninhalt hervorgeht. Auch dessen Koprolithe (spiral geformt, was auf spiralförmige Darmumgänge hinweist) kommen häufig vor. Die Gattung tritt in der Trias zuerst auf, erreicht ihre höchste Entwicklung im Lias und stirbt in der Kreide aus. v. D.

Ici, interj., frz. s. v. w. hier! „Ici ... heißt auf deutsch: hier, herein. Also wird dem Hühnerhund zugerufen, wenn er zu Einem oder zurück kommen soll.“ Chr. W. v. Heppe, Wohred. Jäger. p. 229. — „Ici: gehe oder komme her.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 112. — „Der gewöhnliche Ruf ... ist für Hühnerhunde: ici, ici! d. h. hier!“ Hartig, Lexikon, p. 124. — Sanders, Fremdwörterbuch. I., p. 514. E. v. D.

Ictrogen kommt in schlecht getrocknetem Lupinheu vor und verursacht bei Verfütterung desselben an Schafe Gelbsucht. Durch mehrstündiges Dämpfen wird das Ictrogen zerstört. v. Gn.

Idrianer Rollbahn älterer Construction. Dieselbe war ganz aus Holz angefertigt und bestand aus Querschwellen, die entweder unmittelbar auf dem Boden oder auch auf Holzjochen aufruhten, worauf dann die Langschwellen oder Leitbäume zu liegen kamen.

Die 5·7—7·6 m langen und 25—40 cm starken Langschwellen wurden, wenn die Bahn auf dem natürlichen Boden aufruhte, nur an den Endpunkten, sonst aber auch in der Mitte mittelst Querschwellen gestützt. Die Langschwellen waren an der oberen und an der nach innen gekehrten Seite rechtwinkelig und glatt behauen. Die Spurweite betrug 342 mm. Die Fahrmittel waren einem gewöhnlichen Frachtwagen nachgebildet, hatten eine 1·3 m lange Langwind, vier gußeiserne Räder von 210 mm Durchmesser und eine Felgenbreite von 52·7 mm. Anstatt der Spurkränze waren an den Wagenachsen Führungsräder (Leitnadeln) von 79 mm Länge und 40 mm Stärke derart angebracht, dass sie bei der Fortbewegung des Wagens an der Innenseite der Langschwellen fortrollen, beziehungsweise sich um ihre vertical gestellte Achse drehen konnten. Die Führungsräder verhinderten einerseits eine Entgleisung der Wägen, während sie andererseits durch ein seitliches Andrücken der Wagendeichsel, seitens der Arbeiter an die innere Wandung des einen Leitbaumes angepresst, das Bremsen des Wagens bewerkstelligten. Der entladene Wagen hatte ein Gewicht von höchstens 56 kg und war die zulässige Belastung mit 336 kg oder 0·33 bis 0·37 fm³ bemessen. Zur Fortbewegung genügte ein Arbeiter.

Diese ältere Form wurde in den fünfziger Jahren in der Weise umgestaltet, dass zunächst die Spurweite auf 62·5 cm erweitert und die Langschienen mit 30 mm breiten und 3 mm dicken Flachschienen bedeckt wurden; letztere befestigte man in Abständen von 45—60 cm mit Nägeln. Die Schienenlänge schwankte zwischen 60—180 cm. Die Achsen und Räder der Wagen sind aus Eisen, die übrigen Wagenbestandtheile aus Buchenholz. Die Traghölzer messen 90 bis 105 cm und die Räder mit dem Durchmesser von 30 cm und einer Lauffläche von 5 mm sind in eine Entfernung von 1·2 m gestellt. Die Spurkranzweite tritt um 32·5 mm über die Lauffläche des Rades hervor. Die zulässige Ladung für einen Arbeiter beträgt per Wagen bei horizontaler Bahn oder einer Gegensteigung von 1·4% auf langen und 2·8% auf kurzen Strecken 8—11 q oder 0·7—1·0 fm³ Holz, während das Wagengewicht zwischen 50—60 kg schwankt. Das Bremsen der Wagen erfolgt mittelst des Emporhebens der Deichsel durch den Arbeiter, womit der durch eine eiserne Stange mit der Deichsel in Verbindung stehende Bremsbalken an die Räder gepresst wird. Die eiserne Stange ist durch einen beweglichen eisernen Hebel mit der Achse des rückwärtigen Räderpaares verbunden. Bei günstigen Gefällsverhältnissen schwankt die Fahrgeschwindigkeit im Mittel der Hin- und Rückfahrt zwischen 0·25—0·30 m per Secunde. Die Benützungsdauer der Wägen betrug 10 bis 15 Jahre und kann die Herstellung der hölzernen Wagenbestandtheile mit 4 Tagschichten, die der Bahn im großen Durchschnitt mit 0·5 Tagschichten per laufendem Meter (ohne Wert des Holzes und der Eisenschienen) bemessen werden. Bestehende Holzriesen können, wenn nur deren Gefälle 5% nicht übersteigt, ohne Schwierigkeit bleibend oder vorübergehend in eine Rollbahn nach dem Idrianer System umgewandelt werden. Hiebei wird die Riese als Unterbau benützt und kommen dann die Querschwellen auf die oberen Riesbäume zu liegen. In diesem Falle sowie auch dann, wenn die Bahn auf Jochen geführt wird, ist zwischen den Langschwellen ein roh bezimmerter Laufbaum oder zwei stärkere Lattenbäume für die Bedienungsmannschaft beizulegen. Fr.

Igel, Erinaceus europaeus Lin., gehört zur Ordnung Insectivora (Insectenfresser): Sohlengänger mit bekrallten Zehen, vollständig bezahntem Gebiss, kleinen Eck- und scharfspitzigen Backenzähnen. Die Familie Erinacei findet in unserem Igel den einzigen europäischen Repräsentanten. Die Augen sind gut entwickelt; die Ohren mäßig lang; der Schwanz sehr kurz. Der Rücken ist mit steifen Borsten und Stacheln bekleidet, welche dem, bei herannahender Gefahr zu einer Kugel sich einrollenden Thiere einen vollkommenen Schutz bieten. — Die Igel leben von Insecten, kleineren Wirbelthieren (Mäusen) und insbesondere auch Schlangen, plündern wohl auch die Nester am Boden brütender Vögel (Wildhühner, Schnepfen, Fasanen u. a.), fressen aber auch gern Obst u. dgl. — Der Igel ist über ganz Europa und einen Theil Asiens verbreitet, lebt einschichtig oder paarweise; seine Höhle, die er sich im Boden gräbt, in der er seinen Winterschlaf hält, liegt etwa 30—40 cm tief, und ist fast ausnahmslos mit 2 Ausgangsröhren versehen. Im Monate Juli wirft das Weibchen 4—7 Junge. — Abgesehen von der oben erwähnten, die Interessen der Jagd schädigenden Geschmacksrichtung, ist der Igel mit Rücksicht auf Insectenvertilgung, zu den zweifellos sehr nützlichen Thieren zu zählen. Hschl.

Igel. (Oesterreich.) Das Fangen und Tödten der Igel ist verboten in Böhmen (Ges. v. 30. April 1870, L.-G.-Bl. Nr. 39), Galizien (Ges. v. 21. Dec. 1874, L.-G.-Bl. Nr. 10), Mähren (Ges. v. 30. April 1870, L.-G.-Bl. Nr. 36) und in Salzburg (Ges. v. 18. Jänner 1872, L.-G.-Bl. Nr. 7); in letztgenanntem Lande „ausgenommen in Häusern, Höfen und Gärten und bei culturschädlicher Ueberhandnahme derselben“, woran auch das neueste Vogelschutzgesetz für Salzburg vom 31./7. 1888, L.-G.-Bl. Nr. 29, nichts geändert hat. Mcht.

Iguanodon, ein pflanzenfressendes vorweltliches Reptil (Dinosaurier) von gewaltiger Größe. Die Zähne sind spatelförmig gebaut. Die Fortbewegung erfolgte nur oder wenigstens vorzugsweise vermittelst der Hinterbeine; der kräftige Schwanz diente hiebei als Stütze. Die Gattung ist in der obersten Juraformation und in der Kreide häufig. v. D.

Ilex Aquifolium L., Hülsen, Stechpalme, Christdorn. Immergrüner baumartig werdender Strauch aus der nach der Gattung Ilex benannten dikotylen fast ganz exotischen Familie der Ilicineae. Blätter wechselständig, nebenblattlos, einfach, kurz gestielt, eiförmig, elliptisch oder länglich, buchtig und dornig gezähnt, am Rande wellig, alt dick-lederartig, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt hellgrün, 5—8 cm lang und 3—4·5 cm breit. Blüten klein, in blatt-

winkelständigen Büscheln, gestielt, mit grünem 4zähnigem Kelch, 4blättriger weißer Blume, 4 Staubgefäßen und einem oberständigen 4 sitzende Narben tragenden Fruchtknoten. Frucht eine länglich-kuglige erbsengroße meist scharlachrothe Steinbeere mit 4 Steinkernen und geringem Fleisch, ungenießbar. In Centraleuropa meist strauchig, in Westeuropa (Frankreich, Spanien, England), auch im Orient zu einem Baum bis 10 m Höhe und ½ m Stammstärke mit pyramidaler Krone anwachsend. Rinde der Äste und jungen Stämme grün, älterer Stämme grau; Holz matt grünlichweiß, mit gleichmäßigen wenig markierten Jahrringen und äußerst feinen strahlig gruppierten Poren, sehr dicht, schwer und zähe. Knospen von 2 gegenständigen ovalen



Fig. 466. Stechpalme, Ilex aquifolium.

sägezähnigen, griffelartig zugespitzten, kurz behaarten Schuppen umschlossen. Eintritt der Mannbarkeit selbst in Deutschland meist mit 12 Jahren, Keimen der beinharten Steinkerne erst 2 Jahre nach der Aussaat, Keimpflanze mit kurzgestielten 2 cm langen zungenförmigen Kotyledonen. Wuchs langsam, Reproductionskraft sehr groß, Stock deshalb nach dem Abhieb reichlichen Ausschlag liefernd. — Der Hülsen, welcher ein mehrhundertjähriges Alter zu erreichen vermag, ist durch ganz Nordwest-, West- und Südeuropa, nordwärts bis Südnorwegen und Schottland, südwärts bis Sicilien und bis auf die Balkanhalbinsel verbreitet, in Mitteleuropa aber nur in den Küstenländern der Ost- und Nordsee, in den Rheingegenden, den Alpenländern und (vereinzelt) in Ungarn und Croatien zuhause. Wohl aber wird er nicht allein in den genannten Ländern, sondern auch anderwärts in Deutschland und Österreich-Ungarn als Ziergehölz cultiviert. Er findet sich spontan in lichten Wäldern (in Westeuropa als Unterholz, oft in dichtem Bestande), Gebüschen, an felsigen Orten auf sandigem und kalkigem, sogar moorigem Boden, liebt Schotter und tritt schon in den süddeutschen Gebirgen (Schwarzwald, Vogesen) als Gebirgspflanze auf und steigt in den Alpen 1300 bis 1400, in den Pyrenäen 980, in Spanien 1600, am Ätna 1790, am Athos bis 1000 m über das Meer empor. Bedeutende Winterkälte kann die Stechpalme nicht vertragen, was ihr Fehlen in den höheren Gebirgsregionen und in den dem Küstenklima entzogenen Ebenen des mittleren und östlichen Deutschland und in Russland erklärt, wo sie auch als Ziergehölz nur in geschützter Lage fortkommt. Wegen ihrer großen Ausschlagsfähigkeit eignet sie sich in den Küstenländern und den Rheinländern sehr gut zu lebenden Hecken. Sie blüht im Mai und Juni. Ihre im August und September reifenden Beeren bleiben bis tief in den Winter hinein stehen. In Gärten finden sich verschiedene Varietäten, z. B. mit ganzrandigen, über und über igelartig bestachelten, mit weiß- oder gelbgefleckten Blättern. Wm.

Ilixanthin, $C_{17}H_{22}O_{11}$, in den herbstlichen Blättern der Stechpalme, Ilex aquifolium. v. Gn.

Ilk, der, s. Iltis. E. v. D.

Illaenus, eine wichtige Trilobitengattung (s. Trilobiten und Silurformation). v. O.

Illing, der, s. Iltis. E. v. D.

Iltis, der, Foetorius putorius, Linné.

Deutsche Nomenclatur: „Illitiso." Weißenauer Glossar a. d. X. Jahrh. — „Iltis." Wallersteiner Glossar a. d. XII. Jahrh. — „Putorius ein Iltis." W. Ryff, Thierbuch, 1544. — „Der Iltis." M. Sebiz, Ch. Estiennes Praedium rusticum, 1579, fol. 701. — „Iltis." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Kopenhagen 1682, fol. 49. — „Der Ilteiß." Fleming, T. J., 1719, I., fol. 117, 360, 363. — „Der Iltiß." Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 72, 82. — „Vom Iltiß, Illing oder Ellkatze." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 42. — „Marder, Ilcken und Wieseln." Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 29. — „Der Stinkratz, Iltiß..." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 107. — Göchhausen, Notabilia venatoris, Ulm 1734, p. 51. — Onomat. forest., II., p. 417. — Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 94. — „Iltis, Ilteiß, Ilk, Illing, Iltismarder." Bechstein, Hb. d Jagdwissenschaft I., 1, p. 207. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 979. — „Iltis, Ilk oder Ratz." Hartig, Lexikon, p. 294. — Sanders, Wb. I, p. 815. E. v. D.

Der Iltis zählt zur Familie der Marder, Mustelinae und bildet mit dem Frett und den Wieseln die Gattung Foetorius, welche den Übergang von den echten Mardern, Mustela, zu den Sumpfottern, Putorius, darstellt. Seine Größe wird von Brehm mit 40—42 cm

Körper- und 16—17 cm Ruthenlänge angegeben, wogegen Riesenthal 48·5 und 11·5 cm als Maximum hinstellt, was jedoch gleichfalls noch etwas zu niedrig gegriffen und in Bezug auf die Ruthe wohl einer Irrung zuzuschreiben sein dürfte. Die stärksten Masse, die ich kenne, sind die eines männlichen Iltis aus Mittelsteiermark; dieselben lauten wie folgt: Körperlänge 55, Ruthenlänge 21, Kopflänge 8, Kopfumfang 21 cm, Gewicht 1·70 kg (vgl. „Weidmann", XX, fol. 347).

Die Zahnformel lautet:

$$\frac{1 \cdot \mathbf{1} . 2 . \mathbf{1} . 6 . \mathbf{1} . 2 . \mathbf{1} . 1}{1 \cdot \mathbf{1} . 2 . \mathbf{1} . 6 . \mathbf{1} . 2 . \mathbf{1} . 1} = 34 \text{ Zähne.}$$

Der Balg ist unterseits schwarz-, oberseits kastanienbraun, erscheint aber stets, da die Granenhaare sehr locker stehen und die gelbe Grundwolle durchschimmern lassen, namentlich an den Flanken und am Oberhalse bedeutend lichter; nur die Ruthe ist einfärbig, fast schwarz. Das Kinn, ein Fleck hinter den braunen Sehern und eine unterhalb der kurzen, gerundeten Gehöre hinlaufende Binde sind beim Männchen gelblich, bei der Fäh weiß, worin äußerlich der einzige Unterschied der Geschlechter besteht. Farbenvarietäten, namentlich gelbe Abänderungen und vollständige Albinismen sind relativ nicht selten zu nennen, zweifellos treten sie beim Iltis viel häufiger auf, als bei den übrigen Marderarten.

Die Verbreitung des Iltis erstreckt sich über die gesammte gemäßigte Zone Europas und Asiens; in unserem Welttheil fehlt er eigentlich bloß in den nördlichsten Theilen Russlands und Norwegens, obwohl er nur im eigentlichen Mitteleuropa wirklich häufig ist. Seine Aufenthaltsorte sind sehr verschieden, an keine Norm gebunden als an die, dass die Umgegend genügenden Raub biete. Ist dies der Fall, so scheint es dem Iltis gleich, ob er seinen immer nur periodisch bewohnten Bau im freiem Felde, im Obstgarten, in der Remise, im alten Gemäuer, in Felsspalten, alten Schupfen oder Dachböden aufschlägt; nur im geschlossenen Walde begegnet man ihm seltener, obwohl er auch da nicht fehlt. Sich selbst einen Bau zu graben, entschließt er sich nur schwer, bevorzugt vielmehr vorhandene natürliche oder von anderen Thieren hergestellte Schlupfwinkel, besonders verlassene Fuchs- und Kaninchenbaue, dann im Sommer mit ausnehmender Vorliebe alte Strohfeimen.

In seinen Bewegungen ist der Iltis überaus rasch und gewandt und übertrifft namentlich in der Kunst gedeckten Schleichens, wobei er sich einer Schlange gleich am Boden hinwindet, mit Ausnahme der Wiesel fast alle Gattungsverwandten; auch im Klettern und selbst im Schwimmen und Laufen ist er Meister. Dabei sind seine Sinnesorgane äußerst scharf entwickelt, und wenn wir beifügen, dass er sehr scheu, vorsichtig, im Falle einer Gefahr, der er nicht zu entrinnen vermag, aber überaus muthig, bissig und agressiv ist, so wird in diesen Eigenschaften wohl jeder den gefährlichen Räuber erkennen.

Die Ranzzeit des Iltis fällt in den März. Da gibt es zwischen den Männchen erbitterte Kämpfe und der Sieger muss dann der Schönen oft auf weite Strecken folgen, ehe sie sich ihm ergibt. Nach zweimonatlicher Tragzeit wirft das Weibchen an einem geschützten Platze, am liebsten in einem Holz- oder Reisighaufen, 4—5, selten 6 Junge, welche anfangs blind und fast schneeweiß behaart sind; erst nach 3—4 Wochen erhält ihr Balg durch die nachsprießenden Granenhaare seine normale Färbung. Nach weiteren zwei Wochen sind sie bereits soweit herangewachsen, dass sie selbst für sich zu sorgen vermögen. In der ersten Zeit erweist sich die Fäh als treue und tapfere Mutter, die nicht selten sogar in dem Falle agressiv gegen den Menschen vorgeht, wenn man ruhig dicht an einem Bau vorbeischreitet, ohne vielleicht eine Ahnung von deren Vorhandensein zu haben.

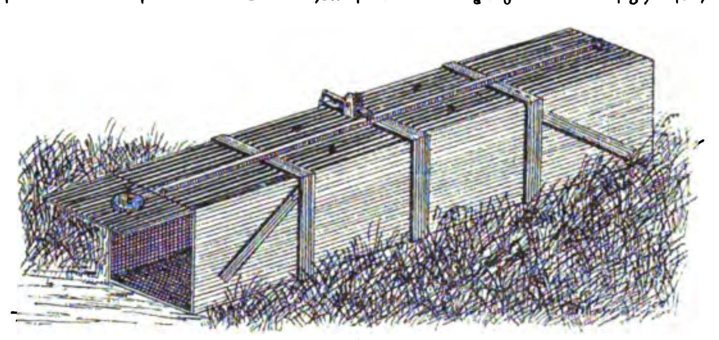


Fig. 467. Eiserne Kastenfalle.

Der Schaden, den der Iltis der Wildbahn zufügt, ist ein ganz außerordentlicher und eben so gefährlich ist er dem Geflügelhofe; ja selbst Fischteiche kann er unter Umständen empfindlich plündern. Er schont Eier ebensowenig als junge Vögel und Säugethiere, reißt ausgewachsene Fasanen, Enten, Hasen und Kaninchen und kennt in seiner Mordgier keine Grenzen. Auch Amphibien, namentlich Frösche, Eidechsen und Schlangen, nimmt er gerne.

Mit der Jagd ist ihm, zufällige Erlegung abgerechnet, nicht viel Abbruch zu thun, außer wenn es gelingt, in der Zeit, wo die Jungen noch schwach sind, einen Bau ausfindig zu

machen; dann bei gutem Spurschnee, indem man den Gängen bis zum Baue folgt, was allerdings ein scharfes, geübtes Auge, genaues Vertrautsein mit allen Schlichen des abgefeimten Räubers und in der Regel sehr viel Geduld und Ausdauer erfordert. Mehr ist mit dem Fange auszurichten, dem er leichter zum Opfer fällt, als die Mehrzahl seiner Gattungsverwandten Am häufigsten fängt man ihn auf Fallensteigen in Fasanerien mittelst Klapp- und Kastenfallen (s. Fasan), doch geht er auch öft



Fig. 463. Iltisspuren. a im Schnee, b Tritte im weichen Boden.

in Eisen, die so gelegt werden, wie beim Steinmarder; als Witterung empfiehlt sich diesfalls am meisten die von D. a. d. Winkell angegebene: „Man vermengt zwei Fingerhüte voll Mutterkraut (Matricaria Camomila), ebensoviel Marum verum und ein wenig Bibergeil in ein Gemenge von ½ Esslöffel Fischthran und 35 gr. zerlassenem Gänsefett, lässt diese Masse bis zum Gelbwerden über Kohlen braten und gibt, indem man sie vom Feuer wegnimmt, noch 10 Tropfen weißen Terpentin bei.“ Das Eisen selbst braucht bloß mit Erde und dürrem Laube überdeckt, also nicht vollständig eingebettet zu werden. Als Köder ist ein Ei am empfehlenswertesten; von den verschiedenen Eisenconstructionen hat sich die von Adolf Pieper in Moers a. Rhein am besten bewährt.

Der Balg des Iltis ist relativ, trotz seiner Schönheit und Dauerhaftigkeit, wenig gesucht, da der unangenehme Geruch kaum zu entfernen ist. E. v. D.

Imbergans, s. Eisseetaucher bei Seetaucher. E. v. D.

Imbibition, ist diejenige Form der Molecularattraction, die nur den organischen Substanzen eigenthümlich ist und in deren Zusammensetzung aus Molecülgruppen (Micellen — Tagmen) ihre Erklärung findet. Cellulose, Stärkemehl und die meisten anderen organischen Substanzen sind so zusammengesetzt, dass eine Mehrzahl von Molecülen sich zu einer Einheit verbunden haben, welche für Wasser undurchdringlich ist, während sie voneinander durch feine Wasserschichten getrennt sind. Im völlig trockenen Zustande stehen diese Micelle unmittelbar sehr nahe zusammen, kommt eine solche trockene Substanz mit Wasser in Berührung, so ziehen die Micelle Wasser in die Substanz hinein, wobei die Micelle selbst durch das in die Substanz eindringende Wasser voneinander gedrängt werden. Darauf beruht die Erscheinung des Quelles, der Volumvergrößerung organischer trockener Substanzen beim Feuchtwerden. Bei unlöslichen Substanzen findet die Imbibition ihre Grenze dann, wenn die wechselseitige Anziehungskraft der Micelle untereinander ins Gleichgewicht tritt mit der Kraft, mit welcher die Micelle noch weitere Wassertheilchen in die schon gequollene Substanz hineinzuziehen bestrebt sind. Von der Capillarität unterscheidet sich die Imbibition dadurch, dass jene nur die Molecularattraction der Oberfläche vorhandener Räume ist, während bei der Imbibition das Wasser sich erst die Räume im Innern der Substanz durch Auseinanderdrängen der Micelle bilden muss. Hg.

Imide, so viel wie secundäre Amide. v. Gn.

Immenfresser, der, s. Bienenfresser. E. v. D.

Immergrün, s. Vinca. Wm.

Impatiens Nolitangere L. Wilde Balsaminen, Rührmichnichtan, Springkraut (Familie Balsamineae). Einjähriges kahles zartes, fast strotzendes Kraut mit 30—60 cm hohem ausgebreitet ästigem Stengel, wechselständigen ei- oder lanzettförmigen grobgesägten Blättern und blattwinkelständigen, gestielten, hängenden, ansehnlichen, goldgelben Blüten, welche aus 5 sehr ungleichen Kelchblättern, deren hinteres (größtes) in einen langen, einwärts gekrümmten Sporn ausläuft, und 5 kleineren Blumenblättern besteht und 5 Staubgefäße mit zusammenklebenden Beuteln enthält. Aus dem oberständigen Fruchtknoten entwickelt sich eine mehrsamige, bei Berührung elastisch aufspringende und die Samen fortschleudernde Kapsel. Gemein in Laub- und Mischwäldern auf feuchtem, humosem, beschattetem Boden, besonders häufig in Auenwaldungen und in Bächen von Bergwäldern. Blüht im Juli und August. Wm.

Inbusen, der, auch Ingarn, Ingemäsch. „Innbusen, Inngarn und Inngemäsch: also wird das zwischen den Spiegeln eingemachte klare Garn benennet, welches bei dem Einbinden ordentlich abgetheilet wird, damit nicht zu viel, noch zu wenig folge; denn beides verhindert den Fang, am meisten aber, wenn zu wenig Inngarn gelassen worden.“ Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 230. — „Busen oder Inn-Garn, so heißet das innwendige kleine gestrickte Garn, welches zwischen die Spiegelnetze, wie bei den Steckgarnen zu sehen, zum Fangen angebunden wird.“ Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 63. — Hohberg, Georgica curiosa, Nürnberg 1682, I., fol. 630, 830. — Onomat. forest. II., p. 423. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 195. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 566. — Hartig, Lexikon, p. 119. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 315. E. v. D.

Incrustierende Substanzen, s. Jahrringbildung. Hg.

Indexfehler. In dem Artikel „Bergwege“ wurde bei der Prüfung der letzteren eventuell der Fehler $\delta = \frac{n - n'}{2}$ gefunden; man nennt diese Abweichung den Indexfehler.

Bei dem Verticalkreise eines Instrumentes soll, während die Visur horizontal gerichtet ist, der Nullpunkt des Nonius, wenn Höhen- oder Tiefenwinkel zu ermitteln sind, mit dem Nullpunkte der Kreistheilung, wenn Zenithdistanzen

gemessen werden sollen, mit dem Punkte 90 coïncidieren. Die etwaige Abweichung δ vergrößert oder vermindert diese Verticalwinkel. Wird mit einem solchen Instrumente der Neigungswinkel einer Schiefen zunächst von dem oberen Endpunkte aus bestimmt, und beträgt derselbe α°, misst man ferner denselben Neigungswinkel vom unteren Ende der Schiefen und findet β°, und ist z. B. β > α, so würde der richtige Winkel x als Höhenwinkel um δ zu groß und als Tiefenwinkel um δ zu klein gemessen und ist daher $x = \beta - \delta$ und ebenso $x = \alpha + \delta$, woraus folgt: $2x = \alpha + \beta$ und $x = \frac{\alpha + \beta}{2}$

Es kann daher durch die angegebene Messung der beiden Winkel α und β der von dem Indexfehler δ befreite Winkel berechnet werden. Will man jedoch den Indexfehler δ selbst, als solchen berechnen, so erhält man aus den obigen Gleichungen $\delta = \beta - x$ und $\delta = y - \alpha$ und durch Addition der letzteren $2\delta = \beta - \alpha$, woraus $\delta = \frac{\beta - \alpha}{2}$ erhalten wird. Man weiß dann infolge der Prüfung des Instrumentes, welche Verticalwinkel mit dem betreffenden Instrumente um δ zu groß oder zu klein gemessen wurden, kann daher die berechnete Correctur δ jedesmal zur Berichtigung des Winkels anwenden. Ist der Nonius der Vorrichtung verschiebbar, so wird er nach entsprechender Seite um den Betrag δ versetzt. Lr.

Indexstrich. Sei eine Scala oder Kreistheilung fix oder beweglich, so muss in den meisten Fällen ein Strich angebracht sein, an welchem die Ablesung infolge einer Beobachtung gemacht werden kann. Wenn statt eines einfachen Striches ein Nonius (s. d.) vorhanden ist; dann hat man den Nullpunkt des letzteren als Index zu betrachten. Lr.

Indican, $C_{26}H_{31}NO_{17}$, findet sich in verschiedenen Pflanzen, besonders in den Indigofaren Ostindiens und anderer Tropenländer als Chromogen. v. Gn.

Indicator. Bei Messungen zu Zwecken des Catasters wird dem Geometer von jeder Gemeinde ein localkundiger Mann beigegeben, welcher nicht nur die Gemeindegrenzen, sondern auch die Namen und Grenzen der verschiedenen Riede, Besitzungen &c. genau zu bezeichnen vermag, man nennt einen solchen Mann Indicator. Lr.

Indifferentes Gleichgewicht, s. Kraft. Fr.

Indigo (Indigblau), $C_{16}H_{10}N_2O_2$, die Indigo liefernden Pflanzen werden zur Blütezeit abgeschnitten und in großen gemauerten Cisternen einige Stunden mit Wasser stehen gelassen; dabei tritt Gährung ein, der Zucker des Indicoms wird zerstört und der Indigo wird zu Indigweiß reduciert, welches in Lösung geht. Durch Schlagen der abgelassenen Flüssigkeit an an der Luft oxydiert sich das gelöste Indigweiß zu Indigo, welches als blaues Pulver ausfällt und abgepresst und getrocknet in den Handel kommt. Roher Indigo enthält 40—80% reines Indigblau, daneben braune und rothe Farbstoffe, Indigleim und sonstige Beimengungen. Um reines Indigblau aus dem Rohproducte zu gewinnen, kocht man letzteres mit verschiedenen Lösungsmitteln aus, Indigblau bleibt ungelöst zurück.

Eine Indigblau liefernde Substanz findet sich auch im Thierkörper.

Da Indigo ein wichtiger Handelsartikel ist, so war man bemüht, es künstlich darzustellen, was in der That auch dem Chemiker Baeyer gelungen ist, doch ist der Preis des künstlichen Indigblaues noch beträchtlich höher als der des natürlichen.

Um mit Indigo zu färben, wendet man entweder das Lupenverfahren (Reduction zu Indigweiß) oder das Sächsisch-Blau-Verfahren (Digerieren mit Schwefelsäure) an.

Durch Oxydationsmittel wird Indigblau leicht angegriffen. v. Gn.

Indorsat ist ein kurzer Bescheid oder eine kurze Erledigung, welche zur Vereinfachung des Geschäftsganges auf die Rückseite (in dorso) des betreffenden Actes (eines Berichtes, einer Anfrage oder eines Gesuches) geschrieben und so an die betreffende Stelle oder Person zurückgesendet wird. Der Inhalt der betreffenden Eingabe und der Erledigung wird in diesem Falle nur im Geschäftsjournale vorgemerkt (vgl. Correspondenz). v. Gg.

Inforestation. Die Erklärung eines bestimmten Gebietes zum Bannforst. Die Inforestationen begannen um das Jahr 800 und erstreckten sich bereits zu Anfang des IX. Jahrh. auch über solche Bezirke, deren Grundeigenthum dem Inhaber des Bannforstes (damals noch ausschließlich der König) nicht zustand. Ludwig der Fromme sah sich wegen der deshalb eingelaufenen Klagen schon 819 genöthigt, eine Untersuchung, sowie die Freigabe zu weit gehender Inforestationen anzuordnen (ut comitibus denuntient, ne ullam forestem noviter instituant, et ubi noviter institutas sine nostra jussione invenerint dimittere praecipiant. Cap. missarum a. 819 c. 22). Seit der Mitte des IX. Jahrh. fanden Inforestationen auch zu Gunsten anderer Personen in immer steigendem Maßstab statt, ganz besonders war dieses aber von der Mitte des XIII. Jahrh. an der Fall, als die Fürsten mit der vollen Landesherrlichkeit auch den Wildbann als ein selbständiges Hoheitsrecht erlangt hatten.

Die Inforestationen sind von großem Einfluß auf die Gestaltung des Jagdrechtes und des Waldeigenthumes geworden (vgl. die Artikel: Jagdrecht und Waldeigenthum, Geschichte derselben). Schw.

Inforst, synonym mit „Kammerforst", im späteren Mittelalter übliche Bezeichnung für jene Waldungen der großen Grundbesitzer, welche ihrer ausschließlichen Benützung vorbehalten waren, im Gegensatz dazu standen die den grundherrlichen Markgenossenschaften zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse überwiesenen herrschaftlichen Waldungen. Schw.

Infusorienerde (Diatomeenpolit, Kieselguhr, Tripel, Bergmehl) werden bald lose, mehlähnliche, bald etwas festere, kreideähnliche, aber leicht zerreibliche Massen genannt, die aus den zierlichen Kieselpanzern von Diatomeen ver-

schiedener Art bestehen. (An der Bildung dieser Massen nehmen Infusorien oder Aufgussthierchen **nicht** theil; der Name ist also nicht correct, im Sprachgebrauch des täglichen Lebens jedoch sehr eingebürgert.)

Die Diatomeen oder Spaltalgen sind mikroskopisch kleine, einzellige und kieselschalige Pflanzen, deren glashelle kieselige Hülle aus zwei mit übergreifenden Rändern versehenen, ineinander geschachtelten Schalen bestehen, die meist mit hübscher Sculptur versehen sind. Die überaus schnell und häufig erfolgende Vermehrung geschieht durch Längstheilung. Ein jedes Individuum zerfällt in seine beiden Schalenhälften, von denen jede sich zu einem neuen Organismus entwickelt. Die Thiere leben sowohl im süßen, wie im brackischen, wie im salzigen Wasser. Sie spielen vor allem in den geologisch jüngeren Ablagerungen unserer Erde eine größere Rolle und treten in mehr oder minder mächtigen Schichten derselben gesteinsbildend auf. Obwohl älteren Formationen nicht fremd, gelangen sie doch erst mit den jungtertiären und diluvialen Ablagerungen zur größeren Entwicklung. Wichtige Gattungen sind Melosira, Fragilaria, Diatoma, Navicula, Gallionella, Synedra, Gomphonema. Von der geringen Größe dieser Thiere erhält man eine Vorstellung, wenn man erwägt, dass von Gallionella-Panzern etwa 41 Millionen auf einen Kubikzoll gehen. Die Diatomeen bilden bei Bilin in Böhmen eine bis 1·5 m mächtige Schicht von sog. Polierschiefer, und im Gebiete der Torfbildungen von Oberohr am Südrande der Lüneburgischen Heide eine bis 12 m mächtige, über 1700 m lange und 750 m breite Ablagerung. Bekannte Vorkommnisse sind ferner die Lager auf dem Moorgrunde bei Franzensbad in Böhmen, bei Altenschlirf im Vogelsgebirge, am Habichtswalde bei Kassel, und diejenigen unterhalb des Bodens von Berlin; endlich die mehrere hundert Meter mächtigen Kieselguhrschichten in Oregon, Nevada und Californien.

Die eingehendsten Arbeiten über Diatomeen sind neuerdings von Otto **Müller** geliefert worden, auf welche wir hiemit verweisen. (Siehe die Berichte der d. botan. Gesellschaft. Berlin 1883—89.)

Die technologische Verwertung der Infusorienerde ist bekanntlich eine sehr mannigfaltige. Sie dient zur Herstellung von Wasserglas, Smalte, Ultramarin, Thonwaren, Dynamit, als Füllungsmittel für Seifen, Papier, Siegellack, Kautschuk- und Carbolsäurepräparaten, als Polier- und Putzmaterial und als schlechter Wärmeleiter zur Bekleidung und Umhüllung von Eisschränken und Dampfröhren. v. O.

Ingarn, das, s. Inbusen. E. v. D.

Ingemäsch, das, s. Inbusen. E. v. D.

Ingeräusch, das, veraltet: „Der Hirsch hat **Inngeräusch** und kein Peischel." Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 80. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 135. — Sanders, Wb. II., p. 664. E. v. D.

Ingesigel, s. Insigel. E. v. D.

Inguss, der. „Der **Inguß**, das Loch, durch welches das Blei in die eigentliche Kugelform gegossen wird." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 540. — „Wenn das Blei aus dem **Ingusse** der Form überläuft ... die Kugel kann dann gleich aus der geöffneten Form mit ihrem **Inguß** ausgeklopft werden." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 713. — Sanders, Wb. I., p. 642. E. v. D.

Inhaltsberechnung, s. Cubierung. Lr.

Innehaben, verb. trans. mit Auslassg. d. Obj., s. v. w. trächtig sein, besonders von Hasen, Kaninchen und niederem Haarraubwild. Weidmann, XIII., fol. 137. E. v. D.

Innenrinde, s. Bast. Hg.

Inoceramus ist ein dem mesozoischen Zeitalter angehöriges, ganz besonders für die Kreideformation bezeichnendes Leitfossil. Die Gattung hat rundlich-eiförmige, nicht selten quer verlängerte, ungleichklappige, gewölbte, concentrisch, seltener radial gefurchte Schalen, einen vorragenden, weit nach vorne gerückten Wirbel, einen geraden, verlängerten Schloßrand ohne Ohren, keine Schloßzähne, aber viele parallel und eng aneinandergestellte verticale Bandgruben. Die prismatische äußere Schalenschicht ist meist zerstört und nur die innere, perlmutterglänzende erhalten. I. Crispi Mant. findet sich in schönen Exemplaren in der Gosaukreide (Hofergraben und Muthmansdorf, neue Welt bei Wiener-Neustadt). v. O.

Inschlag, der, s. Einschlag. E. v. D.

Inschlösser, s. Bergwehr, Kastenwehr. Fr.

Insecten, **Insecta** (Hexapoda, 6-beinige Gliederfüßler), Classe des Thiertypus Arthropoda (s. d.).

Der Leib der **Insecten** läßt **Kopf**, **Brust** (s. d.) und den **Hinterleib** (s. Abdomen) als scharf getrennte Hauptabschnitte unterscheiden; außerdem zeigt derselbe noch verschiedene **Anhänge**, nämlich Beine (s. d.), Flügel, Mundgliedmaßen und Fühler (s. Antennae).

Der Kopf (caput) stellt eine aus vier Ringsegmenten zusammengesetzte Chitinkapsel vor. Er ist der Träger der **Augen** (s. d.), **Fühler** (s. Antennae) und **Mundwerkzeuge** — und zerfällt in die Regionen des **Gesichtes** (facies), einschließlich der Stirn (frons) und des **Kopfschildes** (clypeus); des **Scheitels** (vertex); **Hinterhauptes** (occiput); der **Wangen** (genae); **Kehle** (gula); und des **Halses** (collum).

Die **Mundwerkzeuge** dienen entweder dem Zerkleinern der Nährstoffe, dem Kauen, oder sie sind zum Saugen eingerichtet, und werden demnach als **kauende** und **saugende** Mundwerkzeuge unterschieden. Die ersteren (s. Coleoptera) bestehen aus einer **Oberlippe** (labrum) und einer **Unterlippe** (labium); sie decken den Mund von oben und unten. Zwischen ihnen liegen angegliedert die Mundgliedmaßen: die paarigen, ungegliederten **Oberkiefer** oder Freßzangen (mandibulae) und die ebenfalls in der Duplicatur vorhandenen, gegliederten **Unter-** (oder Mittel-) **Kiefer** (maxillae).

An der **Unterlippe**, welche als aus der Verschmelzung eines dritten Kiefer-, resp. zweiten Maxillapaares hervorgegangen, aufzufassen ist, unterscheidet man: das **Unterkinn** (submentum), das **Kinn** (mentum), die

Zunge (ligula, glossa), die Nebenzungen (paraglossae) und die paarigen, gegliederten Lippen- oder Labialtaster (palpi labiales). Alle diese Theile (z. B. bei vielen Coleopteren), mit Ausnahme der Taster, können zu einer einzigen Platte verschmelzen. Die gleichfalls vielfach gegliederten Unterkiefer bestehen aus der Angel (cardo), dem Stamm (stipes), 1 oder 2 Kauladen (mala), der (häufig fehlenden) Schuppe (squama) und 1 oder 2 Kierferntaster (palpi maxillares). Mit Rücksicht auf die große Übereinstimmung, welche der Bau der beißenden Mundwerkzeuge zeigt, verweise ich auf Coleoptera.

Die saugenden Mundwerkzeuge, hervorgegangen aus der Verschmelzung und Umgestaltung beißender Mundtheile zu einem Saugapparat, lassen bei weitem nicht jene Übereinstimmung erkennen, wie dies bei den beißenden Fresswerkzeugen der Fall ist, und muss daher auf die einzelnen Insectenordnungen (s. Diptera, Lepidoptera. Rhynchota) verwiesen werden. Im allgemeinen sei hier nur noch erwähnt, dass bei allen jenen Insecten, welche mit einem Stechsaugrüssel versehen sind (z. B. Gelsen, Pflanzen- und Thierläuse) das Stechorgan, die sog. Stechborsten, als aus der Umgestaltung eines oder beider Kiefernpaare hervorgegangen betrachtet werden müssen. Bei einigen Insecten, deren Lebensdauer nur eine sehr kurze ist, welche während derselben keiner Nahrung bedürfen, sind Mundtheile sowohl als der Ernährungscanal verkümmert und nur in der rudimentären Anlage vorhanden.

Es wurde oben bemerkt, dass der Kopf als eine, aus 4 Ringsegmenten zusammengesetzte Chitinkapsel aufzufassen sei. Ein jedes derselben ist der Träger von einem Paare Gliederorganen, so zwar, dass dem 1. Kopfring die Unterlippe, dem 2. die Unterkiefer und dem 3. die Oberkiefer entsprechen, während das 4. (größte) Kopfsegment die Fühler (s. Antennae) trägt und die Augen (s. d.). Der zweite Hauptabschnitt, die Brust (thorax), der Träger der Bewegungsorgane (Beine und Flügel) setzt sich aus 3 Ringen zusammen: dem Vorder-, Mittel- und Hinterbruststück (Pro-, Meso- und Metathorax), deren jedes aus einer oberen (notum) und einer unteren (sternum) Platte besteht. Jeder Brustring trägt ein Paar Beine, und sind Flügel vorhanden, so stehen dieselben im Mittel- und Hinterbrustring. Fehlt das zweite Flügelpaar, so befindet sich das vorhandene Paar ausnahmslos am Mittelbrustringe. Diese 3 Bruststückringe stehen entweder in inniger Verwachsung untereinander (Schmetterlinge, Wespen u. a.) oder der erste Ring ist frei beweglich (Käfer). Im übrigen wird auf den Artikel „Brust der Insecten" verwiesen. — Die Flügel (alae) sind als sackartige, dem Mittel- und Hinterbruststück unter der Rückenplatte angegliederte Ausstülpungen aufzufassen, deren von ihnen eingeschlossene Matrix mit der Ausbildung des Flügels allmählich verschwindet.

Jeder Flügel besteht aus zwei (einer oberen und einer unteren) sich dicht aneinanderpressenden Platten, welche das Flügelgeäder zwischen sich aufnehmen. Diese oft vielfach sich verästelnden, Zellen oder Felder begrenzenden Adern oder Rippen (nervi, costae) dienen zur Versteifung und Erhöhung der Tragkraft und stehen mit dem Nerven- und Tracheensysteme in Verbindung. Man unterscheidet ein Vorder- und ein Hinter- oder Unterflügelpaar. Beide Paare sind öfter (Sphinges) mit einem Verbindungsmechanismus versehen, dem sog. Haftapparate, der Haftborste, durch welche die Tragfähigkeit der beiden Flügelflächen bedeutend gehoben wird. Die Hinterflügel fehlen einer ganzen Ordnung (Diptera, s. d.) und sind nur durch sog. Schwinger vertreten. Manchen Insecten fehlen überhaupt die Flügel gänzlich, oder sie sind nur bei einem Geschlechte (meistens den ♂♂) vorhanden; bei anderen wechseln geflügelte mit ungeflügelten Bruten (vgl. z. B. Artikel Cynipidae, Aphidae) ab; oder das ursprünglich vorhandene Flugvermögen geht nach vollzogenem Geschlechtsacte verloren (s. Formicariae).

Während die Hinterflügel im allgemeinen sich rücksichtlich ihres Baues (abgesehen von den Dipteren) ziemlich einheitlich gestalten, zeigen die Vorderflügel bei manchen Insectenordnungen nicht unbeträchtliche Abweichungen (vgl. Coleoptera, Rhynchota). Ein Schema für den Flügelbau im allgemeinen lässt sich mit Rücksicht darauf überhaupt nicht aufstellen und verweisen wir diesbezüglich auf die betreffenden Insectenordnungen.

Den dritten Hauptabschnitt des Insectenleibes bildet der Hinterleib oder das Abdomen (vgl. auch dort). Er setzt sich aus einer Anzahl von, durch zarte Membranen verbundenen, beweglichen Ringen (normal 10) zusammen, deren jeder aus einer Rücken- und Bauchplatte besteht, von denen die ersten (bei typischen Formen die ersten 8 Ringe) je ein Paar Luftlöcher oder Stigmen trägt. Die Anzahl der Hinterleibsringe ist, wie eben angedeutet, keine constante, indem dieselbe auf scheinbar 3—4 reduciert, oder durch Theilung des letzten Ringes scheinbar vermehrt sein kann. Immer aber hat eine Reduction derselben auch eine Verminderung der Zahl der Hinterleibsluftlöcher zur Folge. Bei vielen Insecten sind die beiden Geschlechter durch eine ungleiche Anzahl von Bauchsegmenten ausgezeichnet, oder die letzten Ringe verbinden sich bei den ♀♀ zu einer verschieden gestalteten Legeröhre; oder sie tragen gewisse Anhänge, welche, besonders bei den männlichen Geschlechtern, die Geschlechtstheile umgeben und beim Befruchtungsacte in Verwendung kommen. Der letzte Leibesring enthält ausnahmslos die Afteröffnung, und unterhalb dieser, meistens am vorletzten Bauchringe, befindet sich die Geschlechtsöffnung. Nur bei verhältnismäßig sehr Wenigen ist nur das weibliche Geschlecht (s. Cynipidae) bekannt; bei Anderen, z. B. bei den, in großen Gesellschaften lebenden (Bienen, Ameisen), kommen die weiblichen Geschlechter in zwei Formen vor, deren eine (Arbeiterinnen, s. d.) befruchtungsunfähig ist. (Vgl. hierüber die Artikel Arbeiterinnen, Cynipidae, Formicariae, Aphidae, Geschlechtsorgane der Insecten).

Die innere Organisation des Insectenleibes zeigt Folgendes:

1. Das **Muskelsystem** oder die Muskulatur stützt sich auf das, nach innen sich vielfach erweiternde, buckel- und zapfenförmig vorspringende, theils zurücktretende (innere) Chitinskelet und läſst sich als Kopf-, Brust- und Bauchmuskulatur unterscheiden, 2. das frei in der Leibeshöhle circulierende, alle inneren Organe umspülende **Blut**, nebst den, zum Theil zwischen den Eingeweiden eingelagerten, aus regellosen Zellenanhäufungen bestehenden **Fettkörpern**, 3. das, die Rückenmitte einnehmende, sog. **Rückengefäß**. Es vertritt die Stelle des Herzens und ist das Centralorgan für den Blutumlauf (s. Blutumlaufssystem). Unter diesem und mehr in die Leibesachse gerückt, liegt 4. der **Darmcanal** (s. d.) mit den Harngefäßen und Speicheldrüsen; er durchzieht, indem er die Mund- mit der Afteröffnung verbindet, den ganzen Insectenleib. Parallel mit dem Ernährungscanale und noch mehr bauchseits liegend, findet sich 5. das sog. **Bauchmark** als Centralorgan des Nervensystems (s. d.). Seitlich in der Mittelebene liegend und den Stigmen entspringend, nehmen 6. die paarweise vorhandenen **Luftröhren** oder **Tracheen** (s. d.) ihren Verlauf und vermitteln die Athmung der Insecten. Der größte Theil der Hinterleibshöhle wird endlich 7. von den **Fortpflanzungs-** oder **Geschlechtsorganen** (s. d.) eingenommen; sie liegen zu beiden Seiten desselben, sind in paariger Anordnung vorhanden und münden vor der Afteröffnung aus.

Die **Fortpflanzung** geschieht bei den Insecten, so wie bei allen übrigen Thieren, durch das Ei im Wege der Elternzeugung; und in jenen Fällen, wo das Insect in einem vorgeschritteneren Entwicklungsstadium (als Larve) geboren wird, erfolgt die Entwicklung des Embryo aus dem Ei im Leibe des Mutterthieres.

Abgesehen von jenen vereinzelt dastehenden Fällen, wo nur weibliche Thiere bekannt sind, während die männlichen Geschlechter scheinbar zu fehlen scheinen (vgl. Cynipidae, Chermes etc.), erfordert die Erhaltung der Art die Vereinigung beider Geschlechter und die damit verbundene Übertragung des männlichen Samens auf das brünstige Weibchen. Die Fortpflanzung ist mithin eine geschlechtliche oder gamogenetische. — Bei einer Anzahl von Insectengruppen schieben sich in den Entwicklungscyklus zwischen je zwei gamogenetischen Geburten, eine, oder eine Anzahl ungeschlechtlicher, d. h. ohne vorausgegangener Befruchtung des Eies durch männlichen Samen hervorgebrachter Nachkommenschaften ein; man bezeichnet diese Form der Fortpflanzung als parthenogenetische oder kurz, als Parthenogenesis (s. Geschlechtsorgane der Insecten).

Die vom Insect zu durchlaufenden **Entwicklungsstände** lassen vier Hauptperioden unterscheiden: Ei, Larve, Puppe, Imago.

Das **Ei** (vgl. Geschlechtsorgane der Insecten), welches meist unmittelbar nach erfolgter Befruchtung abgelegt wird, athmet, sobald es aus dem Mutterkörper ausgetreten ist, durch besondere, die Eischale durchsetzende Röhren, die sog. Mikropylen, und benöthigt eine längere oder kürzere Zeit, um sich zum Embryo zu entwickeln. — Rücksichtlich der Form, Größe, Zahl, Art, Ort und Zeit der Ablage begegnen wir der größten Mannigfaltigkeit und muss in dieser Hinsicht auf die einzelnen Gruppen, Familien und Species verwiesen werden. Im allgemeinen aber wird seitens der Mutter dafür gesorgt, dass das sich entwickelnde, junge Thier, die demselben nothwendigende und zusagende Nahrung in reichlicher Menge vorfinde. Die Eier zoophager Parasiten werden an und in Thierleibern, jene der phytophagen Art an oder in Pflanzen, oder in deren unmittelbarer Nähe abgesetzt.

Abhängig vom Zeitpunkte der Geburt, benöthigt das Ei einer längeren oder kürzeren Zeit zu seiner Entwicklung; endlich durchbricht der, des weiteren Schutzes nicht mehr bedürfende Embryo die ihn beengende Eihülle und tritt als **Larve** in das zweite Entwicklungsstadium. In diesem Zustande lebt das junge Individuum ausschließlich der Ernährung; es ist das eigentliche Stadium der körperlichen Zunahme, des Wachsthums.

In Bezug auf äußere Erscheinung lassen sich die Larven, trotz ihrer außerordentlichen Abweichungen, in zwei große Gruppen bringen, welche auch gleichzeitig die Grundlage des entomologischen Systems bilden: A. in solche, welche bereits eine auffallende Ähnlichkeit mit der Imago, d. i. dem geschlechtsreifen Thiere zeigen (Wanzen, Heuschrecken); man bezeichnet die ihnen zugehörigen Insecten als Insecta ametabola, oder Insecten mit unvollkommener Verwandlung; — B. in solche, bei denen nicht die geringste äußere Ähnlichkeit mit den ihnen zukommenden Geschlechtsthieren obwaltet (Schmetterlinge, Fliegen, Libellen, Käfer, Bienen, Wespen ꝛc.); sie umfassen die zweite große Gruppe, Insecta metabola, der Insecten mit vollkommener Verwandlung.

Die Larven der Ametabola sind nach einem einheitlichen Grundtypus gebaut; sie zeigen jederzeit einen deutlichen Kopf, mit gut entwickelten Mundwerkzeugen; deutliche Fühler und ausnahmslos auch 6 (echte) Gliederbeine; aber niemals mehr. Jene der Metabola sind theils fußlos, und in diesem Falle zeigen sie entweder einen deutlichen Kopf, oder derselbe fehlt; oder sie haben 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, oder 22 Füße, dann sind die ersten 3 Paare immer echte Gliederbeine, der Kopf ist deutlich, und die Fresswerkzeuge sind kräftig entwickelt. Alle Larven athmen durch Tracheen (s. Tracheensystem). — Viele verfügen über Spinnvermögen; die, zu Spinndrüsen umgewandelten Speicheldrüsen sind für die Larve von größter Wichtigkeit, theils zur Herstellung schützender Hüllen für die Puppe, theils zur Bereitung gemeinsamer Gespinnste, zur Vermittlung des Ortswechsels u. dgl. m.

Das Larvenstadium ist das Stadium der Ernährung und der gesammten Körperzunahme des Insectes; und diese letztere hat, da der, die Körpermasse umhüllende Chitinsack sich nicht in dem Maße zu erweitern vermag, als die Körpermasse zunimmt, die Sprengung der äußeren

Larvenhaut zur Folge. Sie wird von der darunterliegenden Hypodermis abgestoßen und durch eine neue, anfangs noch weiche und dehnbare Cuticula ersetzt, welche sich dem erweiterten Körperumfange anpasst. Die Larve hat sich gehäutet und erscheint nun mit Einemmale gewachsen. Da bei der Häutung selbst auch der Darmcanal und die Luftwege in Mitleidenschaft gezogen werden, so ist dieser Process ein für das Larvenleben sehr bedeutungsvoller; in diesem Entwicklungsstadium ist sie außerordentlich empfindlich und unterliegt daher auch am leichtesten den ungünstigen, äußeren Einflüssen.

Solcher Häutungen besteht die Larve der Metabola in der Regel fünf und tritt mit dieser fünften und letzten Häutung in das dritte Entwicklungsstadium, in das der Puppe oder Nymphe (Chrysalis).

Während die Puppe der Ametabola frei beweglich und, so wie die Larve (eventuell auch Imago), Fresser und in ihrer äußeren Gestalt dem Geschlechtsthiere schon äußerst ähnlich ist, bildet bei den Metabola der Puppenzustand das Stadium der Ruhe. Die Puppe zeigt bereits die Segmentierung der Imago, die Anlage der Flügel und der, dem vollkommenen Insecte zukommenden 6 Beine. Lassen sich diese Körpertheile, etwa mit Zuhilfenahme einer Nadel, frei vom Körper abheben (Käfer, Immen 2c.), so nennt man solche Puppen freie Puppen. Ihnen gegenüber stehen die bedeckten Puppen, bei welchen der ganze Körper von einer derben Chitinhülle umgeben ist und die einzelnen Körpertheile nur in ihren Lagerungsverhältnissen zu erkennen sind. Hieher gehören die allbekannten Schmetterlingspuppen. Eine besondere Form der freien, bilden die Tönnchenpuppen, welche für eine große Anzahl von Dipteren charakteristisch und dadurch ausgezeichnet sind, dass die freie Puppe innerhalb der, bei der letzten Häutung abgestoßenen Larvenhaut ruht. Da die Puppe der Metabola keine Nahrung aufnimmt, wohl aber im Wege des Athmungsprocesses Wasserdampf und Kohlensäure abgibt, so ist dieses Entwicklungsstadium nothwendig mit einem Gewichtsverluste verbunden, welcher bis ein Viertel des Gewichtes der ausgewachsenen Larve betragen kann. Während der Puppenruhe erfolgt der Ausbau des jungen Thieres zur Imago. Hat es seine volle Ausbildung erlangt, dann sprengt es die sie gefangen haltende Puppenhülle und das fertige Insect tritt hinaus ins Freie.

Eine kräftige Entleerung folgt unmittelbar diesem Acte. Die anfangs noch weichen, schlaffen Körpertheile erhärten; die noch schlaff herabhängenden und gefalteten Flügel werden durch Eintritt von Luft, in die, sie durchziehenden Nervenstämme gestreckt und gesteift; durch die Einwirkung von Licht und Luft dunkelt das Insect aus, d. h. es erhält allmählich seine normale Färbung. Das Insect ist nun zum geschlechtsreifen Thiere, zur Imago, geworden, dessen einziger Zweck nur noch in der Erhaltung der Art, in der Fortpflanzung besteht.

Im Vorstehenden haben wir den normalen Verlauf der Metamorphose der Metabola in ihren Hauptzügen geschildert; es sei hier noch der bei manchen Insecten, z. B. bei der Käfergattung Sitaris, der Eintagsfliege (Ephemera vulgata), im Entwicklungsgange sich einschiebenden Hypermetamorphose kurz gedacht, welche darin besteht, dass sich in die normale Entwicklungsreihe (Larve, Puppe, — oder Puppe, Imago) Zwischenstände einschieben, die dem gewöhnlichen Entwicklungsgange fremd sind. So schiebt sich bei bienenartigen Thieren zwischen dem letzten Larven- und normalen Puppenstadium eine Puppenform ein, welche noch nicht die Höhe der Entwicklung der, aus ihr hervorgehenden, echten Puppe erreicht hat; sie wird als Pseudonymphe, als Halb- oder Scheinpuppe bezeichnet. Bei der gemeinen Eintagsfliege fehlt das Puppenstadium überhaupt; aus dem letzten Larvenstande geht ein geflügeltes, vollkommen flugfähiges, der Imago schon äußerst nahestehendes Thier hervor, die sog. Subimago, und diese erst ergibt die Imago. In diesem Falle liegt progressive Hypermetamorphose vor; es wird einer der normalen Entwicklungsstände (hier der Puppe) durch eine höhere Entwicklungsstufe ersetzt. — Als ein Beispiel regressiver Hypermetamorphose mag die Gattung Sitaris dienen; bei ihr schieben sich zwischen dem normalen (6beinigen) Larvenstande und der, den Käfern zugehörigen, normalen, freien Puppe, drei Zwischenformen ein (madenähnliche Larve, daraus Tönnchenpuppe, dann 6beinige Made), welche sämmtlich auf scheinbar niedrigerer Entwicklungsstufe stehen, als die erste, normale, 6beinige Larve aus der sie hervorgegangen sind. Der Entwicklungsgang stellt sich als ein theilweise rückschreitender dar.

Bezüglich des Vorkommens, Sammelns und Präparierens der Insecten verweisen wir auf die betreffenden, in nachstehender Übersicht charakterisierten Ordnungen:

A. Ametabola (Prothorax frei).
- I. Mundtheile kauend: Orthoptera.
- II. Mundtheile saugend: Rhynchota.

B. Metabola.
- I. Mundtheile kauend:
  - a) Prothorax frei.
    1. Vier häutige Flügel; reich geädert, über 20 Zellen. Neuroptera.
    2. Vier Flügel; das vordere Paar zu Flügeldecken umgebildet. Coleoptera.
  - b) Prothorax verwachsen; vier häutige Flügel; wenig aderig; höchstens 14 Zellen. Hymenoptera.
- II. Mundtheile saugend; Prothorax verwachsen:
  1. Rollrüssel; vier Flügel; häutig, beschuppt. Lepidoptera.
  2. Saug- oder Schöpfrüssel; zwei Flügel; häutig; ein Paar Schwinger. Diptera.

Hschl.

Insecten. (Legislatur in Österreich). Nach § 50 F.-G. „ist auf die Beschädigung der Wälder durch Insecten stets ein wachsames Auge zu richten. Die Waldeigenthümer oder deren Personale, welche derlei Beschädigungen wahrnehmen, sind, wenn die dagegen angewendeten Mittel nicht zureichen und zu besorgen

steht, dass auch nachbarliche Waldungen von diesem Übel ergriffen werden, verpflichtet, der politischen Behörde bei Strafe von 5—50 Gulden ö. W. sogleich die Anzeige zu erstatten. Zu einer solchen Anzeige ist übrigens Jedermann berechtigt". Nach § 51 F.-G. „hat die politische Behörde unter Mitwirkung geeigneter Sachverständiger sogleich in Überlegung zu nehmen, ob und welche Maßregeln gegen die etwa zu besorgenden Insectenverheerungen zu treffen seien und das Nöthige nach früherer unverzüglicher Einvernehmung der betheiligten Waldeigenthümer und ihres Forstpersonales schleunigst zu verfügen. Alle Waldeigenthümer, deren Wälder in Gefahr kommen könnten, sind zur Beihilfe verpflichtet und müssen den Anordnungen der politischen Behörde, welche hierin selbst zu Zwangsmaßregeln befugt ist, unbedingte Folge leisten. Die Kosten sind von den betheiligten Waldeigenthümern nach Maßgabe der geschützten Waldflächen zu tragen".

Die Finanzdirection in Salzburg hat unterm 14. November 1871, Z. 5903, eine ausführliche Belehrung über Maßregeln gegen den Fichtenborkenkäfer erlassen und unterm 13. Februar 1875, Z. 749, hat der Landeschef von Salzburg neuerlich das schleunige Aufarbeiten und Aufräumen infolge Schneedruckes gefallenen Holzes zur Vermeidung der Borkenkäfergefahr angeordnet. Ähnliche Erlässe ergiengen von den Statthaltereien in Böhmen unterm 4. März 1875, Oberösterreich unterm 19. März 1875, Z. 1423, in Krain unterm 5. Februar 1875, Z. 1018, und in Steiermark unterm 19. April 1875, Z. 5461.

Der Statthalter für Böhmen hat mit Circular-Erlass v. 2. Mai 1874 die politischen Behörden beauftragt, dass das Borkenkäferholz, bevor es aus dem Walde gefördert wird, entrindet und gereinigt werde.

Durch die Gesetze v. 10. April 1874, R.-G.-Bl. Nr. 36, und v. 1. April 1875, R.-G.-Bl. Nr. 53, wurde aus Reichsmitteln zur Unterstützung von Gemeinden und Privaten in den vom Borkenkäfer befallenen Theilen des Böhmerwaldes die Summe von 150.000 fl. zu unverzinslichen Darlehen bewilligt; das Gesetz v. 28. December 1879, R.-G.-Bl Nr. 6, betrifft die Rückzahlung der gewährten Darlehen und die Bestreitung der Kosten für Leitung und Beaufsichtigung der Bewältigungsarbeiten.

Die Durchführungs-Vdg., welche am 3. Juli 1873, Z. 6953, zum F.-G. erfloss, betont die Pflicht der Behörden, den Beschädigungen der Wälder durch Insecten „mit aller Entschiedenheit entgegenzuwirken". Insbesondere ist „durch geeignete und wiederholte Belehrungen den Betheiligten die Nothwendigkeit nahezulegen, dass den nachtheiligen Folgen solcher Schäden gleich im Entstehen durch wirksame Vorkehrungen entgegengetreten werde, dass sonach insbesondere kränkliche Bäume, Windfälle, Bruch- und Lagerhölzer rechtzeitig aufgearbeitet, solche Stämme, in denen sich der Borkenkäfer befindet, schleunigst abgerindet und die Rinden unter gehöriger Vorsicht verbrannt werden, dass im Safte geschlagene Nadelholzstämme ganz oder streifenweise entrindet und alsbald aufgearbeitet, das Reisig aufgehackt, die Zimmerspäne mit der Rinde nach unten gekehrt, zusammengeschlichtet und schleunigst aus dem Walde geschafft werden, dass ferner der Fang und die Vertilgung der von Insecten sich nährenden Vögelgattungen hintangehalten und die zum Schutze derselben erlassenen Gesetze strenge gehandhabt werden."

Die Gesetze über Feldschutz (s. d.) beziehen sich auf die Bekämpfung des Auftretens der Insecten in den Waldungen nicht, mit Ausnahme des Gesetzes v. 14. April 1885, L.-G.-Bl. Nr. 14, für Triest. Dasselbe verpflichtet (im § 1) „alle Besitzer, Pächter und Mieter von Grundstücken... jedes Jahr Bäume und Gesträuche... in den Wäldern von den in den Blättern, Stämmen und Ästen eingesponnenen schädlichen Insecten und deren Raupen sowie von den darin gelegten Eiern sorgfältig zu reinigen und die eingesammelten Nester und Larven zu verbrennen". Diese Maßregeln werden auf Kosten der Säumigen durch die Behörde vollzogen und ihnen eine Geldstrafe von 1 bis 25 fl., bei Uneinbringlichkeit Arrest von 12 Stunden bis 5 Tagen, auferlegt.

Das ungarische Forstgesetz v. Jahre 1879 normiert (§§ 14 und 15), dass „die Waldbesitzer verhalten sind, zur Hintanhaltung der Verheerungen durch Waldinsecten oder deren Verbreitung die jeweiligen Anordnungen der Waldpolizeibehörde zu vollziehen". Appellation gegen Verfügungen des Verwaltungsausschusses bewirkt keinen Aufschub, außer wenn die Behörde die Aushauung des Waldes oder eines Theiles desselben angeordnet hätte, in welchem Falle an den Ackerbau-Minister mit suspendierender Wirkung appelliert werden kann. Nicht befolgte Anordnungen werden durch die Behörde auf Kosten der Säumigen vollführt. — Sind zur Hintanhaltung von Insectenschäden mit größeren Ausgaben verbundene Arbeiten vorzunehmen, welche Ausgaben jedoch die einjährige Staatssteuer der betreffenden geschützten Waldtheile nicht übersteigen dürfen, so tragen die Waldeigenthümer die Kosten im Verhältnis der geschützten Waldflächen, worüber nach Anhörung der Interessenten der Verwaltungsausschuss entscheidet. Gegen diesen Beschluss kann mit suspendierender Wirkung an das Ackerbau-Ministerium appelliert werden. Im Falle größerer Gefahr kann die massenhafte Mitwirkung der Gemeinden gegen Erstattung der üblichen Arbeitslöhne von amtswegen in Anspruch genommen werden. Wegen Steuerabschreibung anlässlich Insectenschadens s. Steuerwesen. Mcht.

Insectenfresser werden im allgemeinen alle von Kerfen sich nährenden Thiere genannt; in diesem Sinne gleichbedeutend mit Entomophaga. Insectenfresser im engeren Sinne = Insectovora, bezeichnet im zoologischen System eine Ordnung aus der Classe der Säugethiere. Hschl.

Insectenherde, Örtlichkeiten, welche der Entwicklung gewisser schädlicher Insecten besonders günstig sind, und von denen erfahrungsmäßig die Ausbreitung der Schädlinge meistens ihren Anfang nimmt. Sie sind, im Sinne des Forstschutzes immer scharf im Auge zu behalten. Hschl.

Insectovora, s. Insectenfresser. Hschl.

Inselt, s. Unschlitt. E. v. D.

Insessones, Sitzfüßler, die III Ordnung der Vögel, s. System der Ornithologie; zerfällt in die 5 Familien Cuculus Linné, Merops L., Alcedo L., Coracias L., und Oriolus L., s. d. E. v. D.

Insigel, das, gerechtes Zeichen der Rothhirschfährte, welches dadurch entsteht, dass der Hirsch, wenn er über feuchten, abschüssigen Boden geht, ein Stück des bündigen Bodens mitreißt, welches beim Weiterschreiten abfällt und den Tritt im Relief darstellt. „Wann der hirsz in den letten hert lofft So schuht er sich wann der herd nass ist So wirft er den schuh gancz von im. Daz czaichen ist gut, Wann es haist des hirsz Insigel, wann es ist da von, daz ez den grummen hat, vnd daz vaedemlin, vnd daz vaeszlin, vnd daz blenden, vnd daz erylen; vnd alles daz ain hirsz getun mag, daz ist gemalet. Darumb ist ez genannt des hirss Insigel, wann man alle ding dar jun sicht, daby man ein hirsz vart erkennen soll, die er mit dem Fusz trit.“ Abh. v. d. Zeichen des Rothhirsches a. d. XIV. Jahrh., Cgv. no. 2952, fol. 104 r—v. — „Wenn der hirs in lettiger hert stat so scheuht er sich wenn der herd nass ist vnd würfft den schuch gantz von jm das ist da uon das er den grim vnd das blenden vnd erylen vnd alles das, das ain hirs getun mag, dorjnne stat gemelde, dauon ist es genannt des hirssen Insigel, wann man alle dingk doe jnne sicht.“ Idem, Cgm. no. 289, v. J. 1442. — „Von dem schuch vnd jnsigel des hirzen... Idem, Cgm. no. 558 v. J. 1462. — „... Dass ist ein gutt zeychenn vnnd heysset des hirschss Ingesiegell...“ Stuttg. Hs. a. d. XVI. Jahrh., fol. 24. — Noë Meurer, Jag- vnnd Forstrecht, Pforzheim 1560, fol. 85. — P. d. Crescenzi, hrsg. v. Feyerabend, 1580, fol. 478. — Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 15. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 9. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 230. — Großkopff, Weidewercksleхikon, p. 172. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 98. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 33. — Hartig, Lexikon, p. 295. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 89. — Kobell, Wildanger, p. 38. — Sanders, Wb. II., p. 1097. E. v. D.

Inspection (= Beaufsichtigung oder Einsichtnahme) ist speciell im Forstverwaltungsdienste die zeitweilige Nachschau in den einzelnen Verwaltungsbezirken durch hiezu bestellte (Inspections-) Organe zu dem Zwecke, um einerseits die Thätigkeit der Verwaltungs- und Schutzbeamten zu überwachen, um sich von der richtigen Durchführung der gegebenen Aufträge und von der vorschriftsmäßigen Geschäfts- und Betriebsführung überhaupt zu überzeugen, um andererseits auch in wirtschaftlichen Dingen Rath oder Aufträge zu ertheilen, oder an Ort und Stelle Anordungen zu treffen, und um endlich die leitende Stelle über den wirtschaftlichen Zustand der Forste und ihres Betriebes stets in Kenntnis zu erhalten.

In der Überwachung der Angestellten und ihrer wirtschaftlichen Thätigkeit ist die Inspection lediglich eine Ergänzung der vorwiegend nur auf die Material- und Geldgebarung sich beziehenden Controle; sie hat aber neben dieser noch die entschieden höher stehende Aufgabe, die Leitung des Dienstes und der Bediensteten auch an Ort und Stelle zu verwirklichen; insbesondere auf eine einheitliche, den Absichten der Wirtschaftsleitung entsprechende Durchführung des Betriebes in allen Bezirken hinzuwirken, auf die Verwaltungsbeamten selbst, namentlich die jüngeren Kräfte, durch den persönlichen Verkehr mit denselben in Bezug auf ihre Diensterfüllung und ihre fachliche Fortbildung fördernd einzuwirken, also gewissermaßen auch einen erziehenden Einfluß in der Heranbildung tüchtiger und verläßlicher Verwaltungsorgane zu nehmen.

Um ihren Zweck vollständig zu erfüllen, darf die Inspection nicht als bloßer Polizeidienst (am wenigsten als geheimer!) aufgefasst werden; sie muss zwar gegebenen Falles der Trägheit und Nachlässigkeit des einen, der Eigenmächtigkeit oder dem Eigenwillen eines zweiten, sowie einem etwa zum Nachtheil des verwalteten Vermögens sich geltend machenden Eigennutzen mit allem Nachdrucke entgegentreten, hat aber ihre Aufgabe wesentlich auch in der Ertheilung von Rath und Belehrung, wo diese nöthig sind, in der Weckung und Anspornung des Diensteifers, sowie aller dem Dienste förderlichen Bestrebungen zu erblicken.

Die Inspection kann daher nicht, wie dies bei der Controle wohl zulässig ist, an einen in der Dienstesstufe gleich oder sogar geringer Gestellten, sondern nur an einen Vorgesetzten übertragen werden, der ein größeres Maß von Kenntnissen und Erfahrungen besitzen soll, als die von ihm zu inspicierenden Beamten, und der außerdem bestrebt sein muss, sich eine vollständige Personen- und Localkenntnis hinsichtlich des ihm zugewiesenen Inspectionsbezirkes zu erwerben.

Die inspicierenden Beamten führen in der Regel den Titel Forstmeister, auch Forstrath oder Forstinspector; sie sind entweder der leitenden Stelle (Direction) direct zugetheilt und fungieren in diesem Falle zugleich als Referenten der Direction hauptsächlich für den eigenen Inspectionsbezirk, oder sie haben ihren Amtssitz als inspicierende Localforstmeister (exponierte Inspectoren) in der Nähe der zu inspicierenden Forstbezirke, also außerhalb der Direction. Das Letztere war und ist vielleicht heute noch dort nothwendig, wo der Sitz der Direction von den Forsten zu weit entfernt ist, um den engeren Verkehr zwischen den inspicierenden Beamten und den Forstverwaltern zu ermöglichen und erstere überhaupt mit den Verhältnissen und den mit der Wirtschaft in Beziehung stehenden Ämtern und Personen ihres Inspectionsbezirkes in dem wünschenswerten Contacte zu erhalten. Diese exponierten Forstinspectionen bilden sich aber im Laufe der Zeit meist zu förmlichen Zwischenämtern heraus, welche, indem sie mit den Forstverwaltern sowohl als mit der Direction in schriftlichem Verkehre stehen, die Schreibarbeit vermehren und den Geschäftsgang, sowie die ganze Dienstorganisation unnöthig complicieren.

Durch die Einbeziehung der Inspectionsorgane in das Personale der Direction wird nicht nur an der Zahl der nöthigen Beamten gespart und der Geschäftsgang wesentlich vereinfacht, sondern es wird auch durch den unmittelbaren Verkehr dieser Beamten untereinander und mit dem Vorstande der Direction als eigentlichem Leiter, sowie durch die collegiale Berathung aller wichtigeren Angelegenheiten die Einheitlichkeit der ganzen Verwaltung, die fachgemäße und unparteiische Entscheidung mehr gesichert und der bei isolierten Inspectoren sich möglicherweise geltend machenden Einseitigkeit oder Voreingenommenheit entgegenwirkt.

Es verdient daher diese Form der Einrichtung des Inspectionsdienstes, umsomehr in der Regel den Vorzug, als bei den heutigen hochentwickelten Communicationsmitteln die oben genannten Zwecke der Exponierung meist auch vom Sitze der Direction aus erreicht werden können. Über die Bildung der Inspectionsbezirke siehe bei „Dienstbezirke“.

Als Inspection, bzw. Forstinspection, wird vielfach auch die Beaufsichtigung und Überwachung der Bewirtschaftung in den Privat- oder Gemeindewaldungen in Bezug auf Einhaltung der forstgesetzlichen Vorschriften durch vom Staate bestellte Organe (Forstinspectoren) bezeichnet. Die Beleuchtung der Grundsätze, welche hinsichtlich der Bestellung solcher Forstaufsichtsorgane und der diesen vorzuschreibenden Wirksamkeit zu gelten haben, ist übrigens Sache der Forstpolitik. v. Gg.

Installation, s. Diensteinführung. v. Gg.

Instructionen, s. Dienstinstructionen. v. Gg.

Instrumente, deren man sich für Zwecke der Geodäsie sowohl, als auch der Holzmesskunde bedient, sollen solid, dauerhaft und so hergestellt werden, dass ihre Handhabung und ihr Transport keine allzugroßen Ansprüche an die physischen Kräfte des Messenden stellen und bezüglich der damit erreichbaren Genauigkeit das erfüllen, was man berechtigt ist von ihnen zu fordern.

Welche Anforderungen an das oder jenes Instrument gestellt werden können, das muss selbstverständlich derjenige, der das Instrument zu handhaben hat, gründlich wissen und dürfen ihm selbst die kleinsten Details der Construction in ihrer Wirksamkeit nicht unbekannt sein.

Die Instrumente sind mit größter Sorgfalt und Schonung zu behandeln und an trockenen und luftigen Orten zu bewahren. Sind Instrumente, wie dies zuweilen unausweichlich ist, vom Regen betroffen worden, so müssen sie sobald als thunlich mit weichen Lappen sorgfältig abgetrocknet werden. Von Staub werden sie mit Federwischen Flanellappen oder dicken Haarpinseln gereinigt und von Zeit zu Zeit die sich ineinander bewegenden Theile mit feinem Öl, dem etwas Petroleum zugesetzt wurde, oder bei hölzernen Bestandtheilen mit Seife eingelassen.

Ein sehr wichtiger Punkt ist der, dass ein vorliegendes Instrument, bevor es in Gebrauch genommen wird, auf seine Richtigkeit zu prüfen ist. Wie dies bei den einzelnen Instrumenten zu geschehen hat, darüber muss sich derjenige, der das Instrument benützen will, gründliche Kenntnis verschaffen.

Die bei diesen Prüfungen eventuell gefundenen Abweichungen müssen dann berichtigt werden, was zum großen Theile durch den Prüfenden mit Hilfe der vom Mechaniker zu diesem Zwecke hergestellten Justier- oder Correctionsschräubchen geschieht oder was nur wieder durch den Mechaniker selbst bewerkstelligt werden kann. (Näheres siehe bei den Instrumenten selbst.) Lr.

Intercellularräume. Im jugendlichsten Zustande eines Gewebes sind die einzelnen Zellenräume durch einfache Scheidewände von einander getrennt. Mit dem Wachsthum des Gewebes und der Vergrößerung der Zellen treten häufig große Zwischenzellenräume oder Intercellularräume dadurch hervor, dass an derjenigen Stelle, wo eine Zellwand auf eine andere aufstößt, in der Wand selbst eine Spaltung entsteht, indem jede Zelle bestrebt ist, sich soviel als möglich abzurunden (Taf. I, Fig. 14 m) Diese Spalten in den Wandungen erweitern sich durch immer tieferes Einreißen zuweilen so, dass die Zellwand in ihrer Stelle sich völlig trennt und die einzelnen Zellen dadurch isoliert werden. Meist bleiben aber die Intercellularräume kleiner und bilden ein die Zelle netzförmig umspinnendes System von Canälen, die dazu dienen, Gase der Zelle zuzuführen und von derselben fortzuleiten. Wo diese Processe sehr ausgibig stattzufinden haben, wie z. B. in dem Zellengewebe des Blattes, sind die Intercellularräume so groß, dass sie oft die Hälfte des ganzen Zellgewebsraumes ausmachen. Nur solche Zellen, in denen Processe des Stoffwechsels oder der Assimilation stattfinden, sind von Intercellularcanälen umgeben, während den Gefäßen und Holzzellen, sowie den Bastfasern solche fehlen. Zuweilen dienen Intercellularräume auch als Secretbehälter z. B. Harzcanäle (Taf. I, Fig. 4) und Gummicanäle. Als lysigene Intercellularräume bezeichnet man solche Lücken im Gewebe, welche durch Auflösung von Zellwänden oder ganzen Zellgruppen entstanden sind, wie z. B. die Oeldrüsen der Apfelsinen. Hg.

Interesse bildet nach römischem und deutschem Recht eine erste Bedingung einer jeden Verbindlichkeit (Obligation) und den Gegenstand des Schadenersatzes.

Eine jede Verbindlichkeit muss dem Gläubiger ein vernünftiges Interesse gewähren, u. zw. in der Regel ein wirtschaftliches, in Geld ausdrückbares, ausnahmsweise aber auch ein moralisches (affectus), bloß auf persönlichen Gefühlen beruhendes.

Die Verpflichtung zum Schadenersatze ist die Folge entweder der Nichterfüllung einer Obligation oder der Sachbeschädigung durch culpose oder dolose Handlungen (s. Dolus). Schaden ist nur Vermögensnachtheil, und für Verletzungen des Körpers, der Ehre und der Affection gibt es nur Strafe. Sind jedoch mit diesen Verletzungen auch Vermögensschädigungen (z. B. Curkosten, Minderung der Erwerbsfähigkeit durch die Körperverletzung, Schädigung eines Geschäftes durch die Verleumdung, ver-

bunden, so kommt zur Strafe noch der Schadenersatz, an dessen Stelle nach dem deutschen Reichsstrafgesetze vom 15. Mai 1871 die Buße (s. d.) treten kann. Im Forststrafrechte (s. d.) ist der Schadenersatz vielfach gesetzlich geregelt. Die Entschädigung für Nichterfüllung von Obligationen wird häufig in der Form von Conventionalstrafen (s. d.) im Voraus festgestellt. Über Schadenersatz aus strafbaren Handlungen entscheiden nach dem Reichsstrafgesetze nur die Civilgerichte.

Schadenersatz ist die Ausgleichung des einem Anderen verursachten Vermögensnachtheiles und erfolgt am einfachsten dadurch, dass man die beschädigte Sache wieder in ihrem früheren Bestande herstellt. Ist dies nicht möglich, so muss dem Beschädigten in Geld die Differenz zwischen dem Vermögensbestande vor und nach der Schädigung vergütet werden. Dieser Schadenersatz entspricht dem sog. Interesse (omne quod interest) oder dem Werte des Nichteintretens der schadenden Thatsache für den Beschädigten. Das Interesse erscheint nicht nur positiv als Verringerung des vorhandenen Vermögens (damnum emergens), sondern auch negativ als Nichterlangung neuen Vermögens (lucrum cessans). Bei Bestimmung desselben ist jeder mit der schädigenden Thatsache im ursächlichen Zusammenhange stehende Nachtheil zu berücksichtigen, gleichviel, ob derselbe die unmittelbare oder mittelbare, die nothwendige oder zufällige Folge dieser Thatsache war, ob derselbe von dem Thäter vorauszusehen und von dem Beschädigten abzuwenden war oder nicht. Als entzogener Gewinn gilt nicht der überhaupt mögliche, sondern nur der nach den bestehenden Verhältnissen zu erwartende. Die Schätzung hat, unter Ausschluss eines jeden auf rein subjectiven Gefühlen beruhenden Affectionswertes (pretium affectionis), den allgemeinen Sachwert (pretium commune) zugrunde zu legen, dabei aber auch das besondere Interesse des Beschädigten nach seinen concreten Verhältnissen (pretium singulare) zu berücksichtigen. Den Beweis des Schadenbetrages hat der Beschädigte zu führen.

Particularrechtlich (z. B. nach dem preußischen Landrecht und dem französischen Code civil) ist die Ersatzpflicht, je nachdem culpa oder dolus vorliegt, abgestuft und bei leichtem Versehen auf das damnum emergens beschränkt.

Das Verfahren bei Schadenersatzklagen ist durch § 260 der Civilprocessordnung vom 30. Januar 1877 geregelt. At.

Interessentenforsten, eine in Niedersachsen, namentlich in Hannover, vertretene Form des Waldeigenthums, welche in der Mehrzahl der Fälle aus alten Markverhältnissen hervorgegangen ist. Der Ausdruck „Interessentenforst“ bezeichnet einen Rechtszustand, wonach mehrere an einer Berechtigung in Bezug auf den Forst theilnehmen, bezw. ein „rechtliches Interesse“ an demselben haben, ohne Unterschied, ob die Berechtigung auf dem Eigenthum oder nur auf Nutzungsrechten beruhte. Bei der Reception des römischen Rechts zu Anfang des XVI. Jahrh. und dem gleichzeitig rasch fortschreitenden Verfall der Markgenossenschaften kam für die Markgenossen die Bezeichnung „Interessenten“ auf, welche geeignet war, den bisherigen Eigenthümer zum Nutznießer, den obersten Märker aber zum Herrn von Grund und Boden zu stempeln. Dieselbe wurde nicht nur auf das Verhältnis zum Walde, sondern auch bezüglich sämmtlicher Marknutzungen angewendet, man sprach daher in jener Gegend auch von Weideinteressenten, Moorinteressenten.

Wie die rechtliche Qualität der Markwaldungen überhaupt, so war auch jene der Interessentenforsten sehr verschieden; in einem Theil derselben handelt es sich unzweifelhaft um freie Markgenossenschaften, welche auch noch späterhin, in der Mitte des XVIII. Jahrh. als unbestrittene Eigenthümer von Grund und Boden betrachtet wurden, während dem Landesherrn als Obermärker nur die Forstheit und Forstgerichtsbarkeit, sowie einzelne Vorrechte, namentlich Antheil an Strafen zukamen.

Andere Interessentenforsten gehörten zu den grundherrlichen Markgenossenschaften, was namentlich dann anzunehmen sein dürfte, wenn dem Landesherrn das ausschließliche Recht an dem harten Holz (Bauholz) zustand, während die Unterthanen alles übrige Holz, sowie Mast und Weide für sich beanspruchen konnten. Bisweilen waren die „Interessentenschafter“ gleichzeitig noch in anderen herrschaftlichen Waldungen zur Mast und Weide berechtigt, auch fehlte alsdann nur selten ein herrschaftlicher, berechtigungsfreier „Forst“.

Hervorragende Juristen des XVIII. Jahrh, namentlich Strube und Reinhard, nahmen ganz allgemein an, dass den Interessenten auch das Eigenthum des betreffenden Waldes zustehe und findet sich in vielen Actenstücken der Gegensatz zwischen „herrschaftlichen“ und „Interessenten-“ oder „gemeinschaftlichen“ Holzungen.

So mannigfaltig auch die Verhältnisse im einzelnen lagen, so gieng doch das Streben der Landesherrn im XVII. und XVIII. Jahrh., ebenso wie bei den übrigen Markgenossenschaften dahin, das Eigenthumsrecht aller dieser Interessentenforsten an sich zu ziehen und die Markgenossen zu Servitutberechtigten mit möglichst geringen Bezügen herabzudrücken. Die Vermischung der Begriffe von „dominium“ und „imperium“, Aufstellung von herrschaftlichen Forstbediensteten in diesen Waldungen, Forsthoheit und verschiedene sonst gegenüber den Markgenossenschaften gebräuchliche Mittel hatten den Erfolg, dass auch in Hannover nur wenige Markwaldungen sich als solche bis in das XIX. Jahrh. erhalten haben, währendem die übrigen entweder ganz in das Eigenthum des Landesherrn übergegangen oder zwischen diesem und den Interessenten getheilt worden sind. (Näheres über diesen Vorgang findet sich in dem Artikel „Waldeigenthum“, Geschichte desselben.) Schw.

Interimshammer. Zur Controle darüber, dass wirklich nur das vom Waldeigenthümer oder dessen Beamten angewiesene Holz gefällt, bezw. weggeführt werde, hatte sich schon im Mittelalter die Gewohnheit ausgebildet, die betreffenden Bäume in irgendeiner Weise, späterhin stets mittelst des Waldhammers oder

Baumstempels zu bezeichnen. Seit dem XVII. Jahrh. wurde die Aufsicht sehr verschärft und findet sich deshalb häufig die Bestimmung, dass sowohl die Wirtschafts- als auch die Forstinspectionsbeamten Waldhämmer führen mussten. Jene der ersteren hießen Haupthämmer, jene der letzteren Interimshämmer. Das Holz galt nur dann als ordnungsmäßig angewiesen, wenn beide Eisen darauf geschlagen waren. Schw.

Intermediäres Gewebe hat Goeppert das parenchymatische Zellgewebe genannt, welches bei Veredelungsprocessen zwischen dem Holzkörper des Edelreises und des Wildlings entsteht dadurch, dass die Zellen des Strang- und Strahlenparenchyms nahe den beiden Wundflächen zur erneuten Zelltheilung angeregt werden und über die Schnittfläche hinaus wachsend ein die beiden Holzflächen verbindendes Gewebe erzeugen. Hg.

Intermediäres Längenwachsthum, Immergrüne Blätter der Laub- und Nadelholzpflanzen, schlafende Knospen, Kurztriebe der Kiefer und Lärche zeigen ein eigenthümliches Längenwachsthum, welches nicht außerhalb der Pflanzenachse stattfindet, sondern im Innern derselben auf der Grenze des Holz- und Rindenkörpers. Wo die Gefäßbündel der vorgenannten Organe die Cambialzone der Sprossachse, an dem sie sich befinden, durchsetzen, zeigen sie ebenfalls eine theilungsfähige Zellage, die in derselben Zeit, in welcher das Dickenwachsthum des Zweiges oder Stammes, stattfindet, thätig ist und jene Gefäßbündel im Innern der Muttersprossachse genau um soviel verlängert, als diese an radialem Zuwachse zunimmt. So kommt es, dass die Gefäßbündel der Blätter, Knospen und Kurztriebe durch das Dickenwachsthum der Mutterachse nicht außer Verbindung gebracht werden mit den im Holzkörper des einjährigen Achsentheils verlaufenden Blattspursträngen. Ähnliches Wachsthum zeigen auch die Senkerwurzeln von Viscum album, ja das Wachsthum der Markstrahlen kann im weiteren Sinne ebenfalls als ein solches intermediäres Längenwachsthum bezeichnet werden. Hg.

Interusurium (commodum repraesentationis) ist der Vortheil, welcher dem Gläubiger dadurch erwächst, dass ihm der Schuldner ein unverzinsliches Gelddarlehen vor dem Verfalltermine zurückzahlt. Der Gläubiger hat dem Schuldner für die frühzeitige Zahlung (repraesentatio) einen dem Zinsengenusse entsprechenden Abzug (Disconto oder Rabatt) nur dann zu gewähren, wenn er sich hiezu vertragsmäßig verpflichtet hat.

Das Interusurium kann nur durch Discontierung der Darlehenssumme für den Zeitraum der früheren Zahlung bestimmt werden. Diese Discontierung erfolgt nun entweder nach Hoffmann mit einfachen Zinsen, oder mit den durch Leibnitz vorgeschlagenen Zinseszinsen. Die Berechnung von einfachen Zinsen ist für einen Discontierungszeitraum bis zu einem Jahr die allein richtige, während gegen die in Preußen gesetzlich anerkannte Zinseszinsenrechnung mit Recht geltend gemacht wird, dass sich in der Wirklichkeit volle Zinseszinsen umsoweniger erreichen lassen, je kleiner das Capital und je größer der Zeitraum ist, für welchen discontiert wird (J. Albert, Lehrbuch der Waldwertberechnung, Wien 1862). Eine Combination beider Methoden nach Maßgabe der Verhältnisse des einzelnen Falles wird deshalb von juristischer Seite (z. B. Vangerow) für nöthig gehalten. Am einfachsten dürfte dies wohl in der Weise erfolgen, dass man bei der Zinseszinsenrechnung mit Rücksicht auf die Größe des Capitales und des Discontierungszeitraumes den Zinsfuß um $^1/_2$% oder etwas mehr oder weniger ermäßigt und dadurch dem Umstande, dass volle Zinseszinsen in der Wirklichkeit nicht zu erlangen sind, Rechnung trägt. Die Methode von Pinkhard-Carpov, nach welcher die einfachen Zinsen für den Discontierungszeitraum vom Capital abgezogen werden, ist mathematisch unrichtig. Nach derselben würde, da bei 5% z. B. die Zinsen in 20 Jahren dem Capital gleich sind, der Gläubiger nichts erhalten, wenn es sich um die Rückzahlung 20 Jahre vor dem Termine handelt. At.

Intestaterbrecht (Deutschland) ist das auf gesetzlicher Vorschrift beruhende Erbrecht (s. d.) der Verwandten des Erblassers. Dasselbe beruht nach dem jetzigen römischen und dem deutschen Recht nur auf der Blutsverwandtschaft, welche darin besteht, dass zwei Personen (Blutsverwandte oder Cognaten, cognati) entweder von einander, oder von einer dritten Person abstammen.

Bezüglich des Grades der Verwandtschaft zweier Personen unterscheidet man die römische (computatio civilis), die deutsche (c. germanica) und die canonische (c. canonica) Zählung.

Das römische Recht bestimmt den Verwandtschaftsgrad zweier Personen nach der Zahl der zwischen denselben liegenden Zeugungen (tot sunt gradus quot sunt generationes), welche man durch Zählung bei der geraden Linie vom Descendenten zum Ascendenten, bei der Seitenlinie auf der einen Seite bis zum gemeinschaftlichen Stammvater hinauf und von diesem wieder herab erhält. Es sind demnach z. B. Enkel und Großvater im zweiten, Neffe und Onkel im dritten und Geschwisterkinder im vierten Grade verwandt. Das römische Recht hat zunächst die Erbfolge nach den durch die Descendenz des Verstorbenen gebildeten Stämmen (in stirpes, Stammesprincip) und innerhalb der Stämme nach dem Verwandtschaftsgrade (Gradesprincip, Gradualsystem).

Die Bestimmung des Verwandtschaftsgrades nach deutschem Recht unterscheidet sich von der römisch-rechtlichen nur dadurch, dass man bei zwei Personen, die von einem Dritten abstammen, bis zu diesem nur auf der einen, u. zw. auf der längeren Seite die Zeugungen zählt. Es sind demnach hier Onkel und Neffe sowie Geschwisterkinder nur im zweiten Grade verwandt. Das deutsche Intestaterbrecht stützt sich jedoch nicht auf diese Gradualfolge, sondern hat eine besondere Successionsordnung (Parentelenordnung), nach welcher der ganze Kreis der Verwandtschaft in eine Reihe kleinerer Kreise (Parentelen oder Linien) zerfällt, welche dadurch gebildet werden, dass sie den nächsten

Stammvater gemeinsam haben. Gründet z. B. eine Person A eine Familie, so bildet A mit seinen Kindern eine Parentel, und diese gründen mit ihren Abkömmlingen wieder neue Parentelen. Stirbt nun ein Enkel des A, so bilden dessen Abkömmlinge die erste Parentel; außerdem aber können noch als Erben auftreten sein Vater und dessen Abkömmlinge (2. Parentel) und der Großvater und seine Abkömmlinge (3. Parentel). Mit jeder neuen Generation erweitert sich die Verwandtschaft um eine Parentel. Es schließt aber hier immer die der Entstehung nach jüngere Parentel oder Linie die ältere aus, und innerhalb einer Parentel entscheidet der Verwandtschaftsgrad nach der Zahl der Zeugungen in absteigender Linie, weshalb man die Parentelenordnung auch als Linealgradualsystem bezeichnet. Die Parentelenordnung wurde jedoch in dem größten Theile Deutschlands durch die Bestimmungen des römischen Rechts verdrängt und findet sich nur noch im Lehenrecht, in den Successionsordnungen des Adels, in einigen thüringischen Staaten, im sächsischen Civilgesetzbuche und im österreichischen bürgerlichen Gesetzbuche. Die agnatische Succession der Regentenfamilien, des hohen Adels, des Lehenrechtes und auch der Fideicommisse ist eine linealgraduale Succession des Mannesstammes Die erbberechtigten männlichen Familienglieder heißen Agnaten (agnati, Schwertmagen), die weiblichen von der Succession ausgeschlossenen oder nur subsidiär zu solcher berufenen Familienglieder sind die Cognaten (cognati, Spillmagen). Für die Lehen-, Fideicommiss- und Thronfolge gilt die Individualsuccession, bei welcher von den gleichzeitig vorhandenen Agnaten einer Linie immer nur einer zur Erbfolge gelangt. Neben dem Verwandtschaftsgrade ist hier zunächst das Lebensalter maßgebend und man unterscheidet demgemäß das Majorat, bei welchem die frühere, und das Minorat, bei welchem die spätere Geburt zur Erbfolge berechtigt. Das Majorat kommt vor als Seniorat, bei welchem ohne Rücksicht auf den Verwandtschaftsgrad immer der älteste Agnat der Linie Erbe wird, als Majorat im engeren Sinne, bei welchem das höhere Lebensalter nur bei gleich naher Verwandtschaft den Ausschlag gibt, und als Primogenitur, bei welcher der Erstgeborene des Erblassers und dessen Descendenz dem Zweitgeborenen und dessen Linie u. s. w. vorgeht, und innerhalb jeder Linie immer wieder das Recht der Erstgeburt entscheidet. Hat z. B. A einen Bruder B, einen Enkel C von seinem verstorbenen erstgeborenen Sohne und einen zweitgeborenen Sohn D, so ist bei dem Seniorate B, bei dem Majorate im engeren Sinne D und bei der Primogenitur C erbberechtigt. Das Seniorat kommt nur ausnahmsweise vor, das Majorat im engeren Sinne ist das ältere Erbfolgesystem, welches seit dem XVII. Jahrhunderte größtentheils verdrängt wurde durch die Primogenitur, die insbesondere auch die Successionsordnung der deutschen Regentenfamilien bildet Das Minorat erscheint in drei Formen, analog den drei Formen des Majorates, als Juniorat dem Seniorate, als Minorat im engeren Sinne dem Majorate im engeren Sinne, als Ultimogenitur der Primogenitur entsprechend, mit dem Unterschiede jedoch, dass hier immer der Jüngere den Vorzug bei der Erbfolge hat. Dasselbe kommt im Lehenrecht und im Güterrecht des hohen Adels nicht vor, kann aber bei Fideicommissen vorkommen und ist hier z. B. nach dem österreichischen bürgerlichen Gesetzbuche allgemein, nach dem preußischen Landrecht aber nur als Minorat im engeren Sinne zulässig. Bei dem Stammgute (s. Fideicommisswaldungen) des niederen Adels ist die Erbfolge auch eine agnatische, die Untheilbarkeit desselben aber vielfach nicht durchgeführt. Auch für Bauerngüter (s. Güterzerschlagung) besteht zur Erhaltung der Prästationsfähigkeit derselben in verschiedenen Theilen Deutschlands durch Gesetz oder Gewohnheitsrecht eine Individualsuccession unter Bevorzugung des männlichen Geschlechts. Dieselbe erscheint als Majorat (z. B. in Lippe und Waldeck), indem der älteste, häufiger jedoch als Minorat, indem der jüngste Sohn des Gutseigenthümers dessen Erbe (Anerbe) wird und seine Geschwister abzufinden hat.

Das canonische Recht hat die Bestimmung des Verwandtschaftsgrades nach deutschem Recht adoptiert und weiter entwickelt, aber nicht zur Ausbildung einer Erbfolgeordnung, sondern nur zur Feststellung der Ehehindernisse.

An die Stelle der Ehehindernisse des canonischen Rechtes traten die Bestimmungen des § 33 des Reichsgesetzes vom 6. Februar 1875. At.

Inula hirta L., Rauhhaariger Alant (Familie Compositae). Ausdauernde Pflanze mit 30 cm hohem, abstehendem, behaartem, einseitigem 1—3köpfigem Stengel, länglichen oder lanzettlichen ganzrandigen rauhhaarigen Blättern und ziemlich großen Blütenkörbchen voll goldgelber Strahl- und Scheibenblüten, wovon die ersteren zahlreich und schmal lineal sind. Korbhülle halbkuglig, ziegelschuppig, grün; Schließfrüchtchen mit haariger Krone. — In lichten Laubwäldern, auf sonnigen bebuschten Hügeln, verbreitet, doch nicht überall; kalkliebende und daher kalkanzeigende Pflanze. Blüht im Mai und Juni. Wm.

Invaliditätsgehalt, s. Altersversorgung. v. Gg.

Inventar. Als Inventar wird sowohl der gesammte Besitzstand an Betriebsmitteln für eine Wirtschaft als auch das über diese Betriebsmittel zu führende Verzeichnis bezeichnet. In der Forstwirtschaft sind außer dem Besitze an Waldfläche und stehendem Holzvorrathe, für welche einerseits der Besitzstandsnachweis (Cataster des Grundbesitzes), andererseits die in der Bestandesbeschreibung enthaltene Darstellung der Holzbestände gleichsam das Inventar bilden, dann dem Besitze an Gebäuden, welcher in einem Gebäudecataster oder Gebäude-Inventar nachgewiesen wird, noch eine Menge von Geräthen, Instrumenten, Einrichtungen u. dgl. nothwendig, welche Gegenstände dem Verwalter zum Zwecke des Betriebes übergeben sind, und für welche er verantwortlich ist. Um auch diesen Besitz in Evidenz zu halten und für den Eigen-

thümer zu sichern, werden alle diese kleinen Besitzobjecte in eigenen Inventarverzeichnissen nach Gattung, Menge und Wert eingetragen.

Als solches Inventar im engeren Sinne wird in der Regel nur der Besitz an beweglichen Gegenständen (sog. Mobilien) aufgefasst und wird der unbewegliche Besitz an Grundstücken und Gebäuden ebenso von diesem Inventar ausgeschlossen, als andererseits ein strenges Auseinanderhalten der Betriebsmittel von den zum Verkaufe bestimmten Producten nothwendig ist; nur die ersteren sind Gegenstände des Inventars, für die letzteren bildet die Materialrechnung den Nachweis des jeweiligen Standes.

Die Gegenstände des Gesammtinventares werden zweckmäßig nach gewissen Gruppen (Kanzleieinrichtung, Acten, Bücher und Karten, Messinstrumente, Culturgeräthe, Holzhauer- und Triftgeräthe etc.) eingetheilt; größere Betriebszweige, wie Kohlungen, Brettsägen, Torfwirtschaft u. dgl. erhalten ihr besonderes Inventar; ferner werden über die den Schutzbezirken zur Benützung überwiesenen Inventargegenstände besondere Verzeichnisse zu führen sein und ist für die gute Aufbewahrung und Erhaltung dieser Gegenstände dann in erster Linie das betreffende Schutzorgan verantwortlich.

Nachdem die meisten dieser Gegenstände der Abnützung und dem Verbrauche unterliegen, der betreffende Besitzstand überhaupt ein sehr veränderlicher ist, so ist es ferner zweckmäßig, das betreffende Verzeichnis so anzulegen, dass in demselben nebst dem anfänglichen Stande (dargestellt nach Post, Gegenstand, Stückzahl und Wert) auch die Veränderungen für mehrere Jahre ersichtlich gemacht werden können, indem den vorbezeichneten Columnen noch weitere für den Zuwachs und den Abfall oder Verbrauch an Inventargegenständen für je etwa 3 bis 5 Jahre, sowie für den schließlichen Reststand nach Stückzahl und Wert beigefügt werden.

Zur Controle der richtigen Führung des Inventars wird ein Pare (gleichlautende Abschrift) desselben bei der nächstvorgesetzten Stelle oder dem Rechnungsamte geführt und zeitweilig mit dem im Originale oder in Abschrift eingesendeten Inventar der Verwaltung verglichen; ferner sind meist alljährlich Inventarveränderungsausweise vorzulegen, in welchen für sämmtliche als Zuwachs oder Abschreibung eingetragene Posten die Belege beizubringen oder die betreffenden Verordnungen namhaft zu machen sind.

Der gute und ordnungsgemäße Stand der Inventargegenstände selbst ist von Zeit zu Zeit (meist jährlich einmal) durch eine vollständige Aufnahme derselben (Inventur) von Seite des Inspections- oder Controlsbeamten zu überprüfen.

Die Aufstellung eines besonderen Gebäude-Inventars, auch Gebäudecataster genannt, ist nicht so allgemein Regel wie jene des Geräthschafteninventars; es ist aber entschieden zweckmäßig, wenn wenigstens bei der leitenden Stelle ein vollständiges Verzeichnis der in den einzelnen Verwaltungsbezirken befindlichen Verwaltungs- und Betriebsgebäude nebst den Plänen und einer kurzen Beschreibung der Bauart und Beschaffenheit derselben vorliegt, um auch diesen Besitz (mit Angabe der Grundbuchseintragung, des Erwerbs- oder Besitztitels, eventuell auch der damit verbundenen Rechte und Lasten) in voller Evidenz zu halten, um ferner der Direction die Entscheidung in allen diese Bauten betreffenden Angelegenheiten ohne specielle Localaufnahme zu ermöglichen, dann aber auch, um sich gegen die Vornahme unbefugter Veränderungen an den Gebäuden zu sichern, welches letztere insbesondere von den an die Verwaltungs- und Schutzorgane zur Nutznießung überlassenen Dienstwohnungen gilt. Das Gebäude-Inventar ist selbstverständlich gleichfalls hinsichtlich ausgeführter Bauänderungen oder Neubauten stets laufend zu berichtigen und zu ergänzen. v. Gg.

Ips Fabr., Gattung der Käferfamilie Nitidulariae (s. Coleoptera), deren, durch flachgedrückten, schlanken Körper, glänzendschwarze Flügeldecken mit rothen oder gelblichweißen Fleckenzeichnungen ausgezeichnete Arten unter Baumrinde leben, und vielleicht, gleichwie ihre nächsten Verwandten der Gattung Rhizophagus und Pityophagus, den Borkenkäfern und ihren Bruten nachstellen, daher als nützlich aufzufassen sind. Meligethes aeneus Fabr., welcher nebst den übrigen zahlreichen Arten dieser Gattung gleichfalls in diese Familie gehört, ist als Rapsschädling (Rapsglanzkäfer) ein gefürchteter Feind der Landwirtschaft. Hschl.

Irre werden, der Hund wird irrig = unsicher. Jester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, III., p. 136. E. v. D.

Irrthum (Deutschland) ist Nichterkennen der objectiven Wahrheit. Der Rechtsirrthum ist im weiteren Sinne die unrichtige Auffassung von Thatsachen und Rechtssätzen. Derselbe bildet unter Umständen die Voraussetzung der Begründung oder der Lösung von Rechtsverhältnissen, sowie der Straflosigkeit von Gesetzesverletzungen.

Im Privatrecht ist der Irrthum nach römischem Recht und den deutschen Particularrechten die thatsächliche Voraussetzung der Anwendung verschiedener Rechtsinstitute, z. B. der Ersitzung (s. d.) und restitutio in integrum. Bei Rechtsgeschäften kann die ihren Willen erklärende Person hiezu durch einen Irrthum (Irrthum im Beweggrunde) bestimmt worden sein, was jedoch in der Regel eine Ungiltigkeit des Rechtsgeschäftes nicht zur Folge hat (falsa causa nocet). Eine Ausnahme hievon bilden jedoch die Willenserklärungen auf den Todesfall, welche nichtig sind, wenn anzunehmen ist, dass der Erblasser ohne den Irrthum nicht so verfügt haben würde. Das Gleiche gilt für Rechtsgeschäfte unter Lebenden nur in einzelnen Fällen, z. B. bei Zahlung einer Nichtschuld und bei Kauf einer Sache mit heimlichen Mängeln. Der Irrthum muss übrigens ein entschuldbarer, d. i. kein fahrlässiger und ein solcher in Thatsachen sein, da ein Irrthum in Rechtssätzen (Rechtsirrthum im engeren Sinne) nur ausnahmsweise, wie z. B. bei Minderjährigen nachgesehen wird (juris ignorantia cuique nocet, facti non nocet). Ein Irrthum hat ferner die Nichtigkeit eines Rechtsgeschäftes zur Folge,

wenn er die Ursache ist, dass bei einem der Betheiligten der Wille nicht mit der Willenserklärung übereinstimmt (errantis nulla voluntas est). Es kann z. B. Jemand irrthümlich statt des gewollten Kaufvertrages einen Mietvertrag abschließen (error in negotio), oder eine andere Person (error in persona), oder Sache (error in corpore), als die gemeinte, bezeichnen, oder auch die Eigenschaften einer Sache in einer Weise auffassen, welche von der im Verkehr üblichen verschieden ist (error in substantia). Endlich kann auch bei Verträgen ein Irrthum des einen oder anderen Contrahenten die beiderseitige Willensübereinstimmung ausschließen, so dass überhaupt kein Vertrag vorhanden ist, weil es am Consense fehlt. Bei solchen Verträgen über Quantitäten wird jedoch der Consens bis auf den geringeren Betrag anerkannt.

Durch Betrug (s. Dolus) wird bei der Gegenpartei ein entschuldbarer Irrthum hervorgerufen, welcher die Willenserklärung derselben anfechtbar macht. Es steht hier dem Betrogenen eine Einrede (exceptio doli) gegen die Giltigkeit des Vertrages und eine Klage (actio doli) auf Schadenersatz zu.

Im Civilprocesse kann nach § 263 der Reichscivilprocessordnung vom 30. Januar 1877 ein gerichtliches Geständnis zurückgenommen werden, wenn die widerrufende Partei beweist, dass es der Wahrheit nicht entspreche und durch einen Irrthum veranlasst sei.

Im Strafrecht kann durch unrichtige Auffassung thatsächlicher (error facti) oder rechtlicher (error juris) Verhältnisse der Dolus (s. d.) und somit auch die Strafbarkeit der That ganz oder zum Theil wegfallen.

Ein Irrthum in Thatsachen, welcher die Erkenntnis der rechtlichen Folgen einer Handlung ausschließt, hebt die Strafbarkeit auf, wenn er unvermeidlich (error invicibilis, im Gegensatze zu dem vermeidlichen, error vincibilis) war, d. h. auch bei Anwendung pflichtmäßiger Achtsamkeit nicht ferngehalten werden konnte. So kann z. B. Jemand, der einen Menschen für ein Thier hält und denselben infolge dessen erschießt, nicht wegen doloser Tödtung eines Menschen bestraft werden. Anders ist dies bei dem Irrthume bezüglich des Objectes der strafbaren Handlung (error in objecto und insbesondere in persona), indem derselbe keinen Einfluss auf die Strafbarkeit übt, wenn das verletzte Object die gleiche strafrechtliche Bedeutung für den Thatbestand hat, wie jenes, mit dem es verwechselt wurde. So ist z. B. derjenige, welcher den A tödten will, aus Irrthum aber statt desselben den B tödtet, der vorsätzlichen Tödtung schuldig. Tödtet dagegen jemand statt eines anderen irrthümlich seinen Vater, so ist er nicht wegen Vatermordes, sondern nur wegen gemeinen Mordes zu bestrafen. Verschieden hievon ist die sog. Ablenkung oder Abirrung der Handlung (aberratio actus), bei welcher gegen den Willen des Thäters ein anderes Object verletzt wird, z. B. ein dem A zugedachter Schuss den neben demselben gehenden B trifft. Die Meinungen über die Strafbarkeit einer solchen Handlung weichen sehr ab, doch geht die vorherrschende und wohl auch richtige dahin, dass die beabsichtigte Tödtung des A als Versuch und die Verletzung des B als eine fahrlässige zu bestrafen sei.

Der Irrthum bezüglich rechtlicher Verhältnisse, d. i. die Unkenntnis und irrige Auffassung des Strafgesetzes (ignorantia sive error juris criminalis), gilt im allgemeinen als unerheblich (error juris nocet), indem man von der Ansicht ausgeht, dass jedermann die gehörig kundgemachten Gesetze auch kennen müsse, und die Unkenntnis derselben daher auf eigenem Verschulden beruhe, welches umsoweniger entschuldbar sei, als bei jedem zurechnungsfähigen Menschen die Erkenntnis der Strafwürdigkeit verbrecherischer Handlungen als selbstverständlich vorausgesetzt werden könne. Es ist hier jedoch zu unterscheiden zwischen Verbrechen, deren Strafbarkeit auch ohne Kenntnis des Strafgesetzes einleuchtet (delicta juris naturalis) und solchen, bei welchen dies nicht der Fall ist (delicta juris civilis). Bei letzteren Delicten, zu welchen auch manche der sog. politischen Verbrechen gehören, ist Gesetzesunkenntnis wohl entschuldbar. Es lässt sich übrigens die Grenze zwischen den genannten beiden Arten von Delicten nicht allgemein ziehen, und das Strafgesetz überlässt deshalb hier die Entscheidung am besten stillschweigend dem richterlichen Ermessen. Die unrichtige Auffassung rechtlicher Bestimmungen, welche nicht dem Strafgesetze angehören, ist nur ein Irrthum in Thatsachen. So ist z. B. die widerrechtliche Aneignung einer fremden Sache kein Diebstahl, wenn diese Sache in Verkennung der maßgebenden privatrechtlichen Sätze für die eigene gehalten wurde.

Das Wahnverbrechen (delictum putativum) ist die Verübung einer straffreien That in der irrigen Meinung, dass dieselbe durch das Gesetz verboten sei. Dasselbe ist selbstverständlich straflos.

Das Reichsstrafgesetz vom 15. Mai 1871 enthält im § 59 folgende Bestimmungen: „Wenn Jemand bei Begehung einer strafbaren Handlung das Vorhandensein von Thatumständen nicht kannte, welche zum gesetzlichen Thatbestande gehören oder die Strafbarkeit erhöhen, so sind ihm diese Umstände nicht zuzurechnen. Bei der Bestrafung fahrlässig begangener Handlungen gilt diese Bestimmung nur insoweit, als die Unkenntnis selbst nicht durch Fahrlässigkeit verschuldet ist." At.

Isard, der, spanische Gemse, s. Gemse. E. v. D.

Isländischer Strandläufer, der, Tringa cinerea Gmelin-Linné, Systema naturae, fol. 682 und 24. — T. australis, Id., ibid. — T. islandica, Id., ibid. — T. naevia, Id., ibid. — T. glareola, Pallas, Zoographia rosso-asiatica, II., p. 197, 307. — T. canutus, Linné, Systema naturae, XII, fol. 251, 15. — T. ferruginea, Brünnich, Ornithologia borealis, no. 179. — T. rufa, Wilson, Amer. Ornith., VII., p. 43. — Canutus cinereus, rufescens und islandicus, Brisson, Ornith., V., p. 299, no. 15 und p. 233, no. 16. — Calidris cinerea,

Cuvier. Vgl. a. Meyer und Wolf, Taschenbuch, II., p. 395. — Chr. L. Brehm, Lehrb. d. Naturgesch., p. 579. — J. F. Naumann, Vögel Deutschlands, VII., p. 372. — Degland und Gerbe, Ornithologie europ., no. 318.

Abbildungen, Vogel: Naumann, l. c., t. 183, fig. 1—3. — Gould, The birds of Europe, t. 324. — Wilson, l. c., t. 57, fig. 2 bis 5. — **Eier:** Bädecker, Eier d. europ. Vögel, t. 71, Fig. 6. — Thienemann, Fortpflanzung d. Vögel, t. 61, Fig. 3a—d.

Roststrandläufer, Kanutsvogel, grauer, rostrother Strandläufer.

Poln: Biegus rdzawy; böhm: Jespák islandský; croat: Rdjavi žalar; ungar: hamvas Vibic; ital: Piovanello maggiore.

Die größte Art seiner Gattung und hiedurch nicht leicht mit einer anderen zu verwechseln; die Länge beträgt im Durchschnitte 25, die Flugweite 55, die Stoßlänge 6 cm. Das **Sommerkleid** kennzeichnet sich durch das tief rothbraune mit pfeilförmigen, schwarzen Mittelflecken und gelbweißen Rändern gezeichnete Mantelgefieder; Bauch weißlich, übrige Unterseite rostbraun, Steißgefieder weiß, schwarz quer gewellt; Handschwingen rußgrau mit weißen Schäften, Armschwingen etwas lichter, die letzten weiß gesäumt: Steuerfedern grau, mit schmalem, weißem Saum. Das **Winterkleid** ist gänzlich verschieden: Unterseite weiß, an den Flanken etwas grau überflogen, am Halse mit schwärzlichen Schaftflecken; Oberseite aschgrau mit graugelben Federrändern. Das **Jugendkleid** ähnelt jenem der Alten im Winter, ist jedoch durch die schwärzlich und weißlich geschuppten Federn der Oberseite kenntlich. Auge rehbraun, Schnabel schwarz, Ständer schwarzgrau.

Der isländische Strandläufer ist wie alle seine Gattungsgenossen ein Brutvogel des hohen Nordens, der am Zuge bloß die Küsten in größerer Zahl bevölkert, während er das Binnenland Europas meist in einem Stücke überfliegt und sich hier, wenn auch in einzelnen bevorzugten Gegenden regelmäßig, stets nur zu vorübergehender Rast und immer nur einzeln oder in ganz kleinen Gesellschaften niederläßt; einen solchen alljährlich besuchten Rastplatz bildet z. B. der Neusiedlersee in Ungarn, wo ich den Vogel Ende September und anfangs October (nur in jungen Exemplaren) selbst gesehen und erlegt habe. Ich zweifle nicht daran, dass sich in Mitteleuropa noch viele Punkte constatieren ließen, die er regelmäßig berührt, wo er jedoch, stets flüchtig durchziehend, meist übersehen und nur ein oder das anderemal zufällig beobachtet wurde; auf keinen Fall ist er, wie Alfred Brehm schreibt, ein exclusiver Küstenwanderer. Die Zugzeit alter Vögel im Herbste beginnt wie bei allen Strandläufern schon Ende August, bei den Jungen erst Mitte September; an den nördlichen Küsten scharen sie sich dann, meist längere Zeit verweilend, zu Hunderten. Der Rückzug erfolgt in der Regel paarweise im Mai. Die Brutplätze liegen zweifellos im höchsten Norden, genauere Beobachtungen hierüber und über die Art und Weise des Brutgeschäftes fehlen indes noch. Den Winter verbringt er in Afrika, Mittel- und Südamerika, Südasien; selbst auf Neuseeland ist er beobachtet.

In den Bewegungen ähnelt er dem Alpenstrandläufer, wenngleich er mir etwas weniger behende erscheint; im Aufstehen erinnert er an die große Sumpfschnepfe. Die von mir am Neusiedlersee im September und October 1887 beobachteten Stücke erwiesen sich im Gegensatze zu den Angaben der meisten Autoren von den Küsten, sehr scheu, so dass ich nur mit einem Hazardschuß ein Stück zu erlegen vermochte, während die gleichzeitig anwesenden zahlreichen Alpenstrandläufer bis auf 30 Schritte ankommen ließen. Einen Laut habe ich nicht vernommen. E. v. D.

Isobaren, Linien gleichen Luftdruckes, verbinden die Orte gleichen, auf Meeresniveau reducierten Luftdruckes — Monats- und Jahresisobaren. Von besonderer Wichtigkeit ist die Bedeutung der Isobaren (wie der Isothermen) für die heutige ausübende Witterungskunde, indem diese Linien für einen bestimmten Tag und Stunde entworfen, die jüngsten Änderungen in der Vertheilung des Luftdruckes (und der Temperatur) erkennen lassen und, gestützt auf den muthmaßlichen weiteren Verlauf dieser Änderungen, den Meteorologen Schlüsse auf die kommende Witterung gestatten (vgl. Luftdruck). Gßn.

Isobronten, Linien gleicheren Donners (vgl. Gewitter). Gßn.

Isodynamen, Linien gleicher magnetischer Totalintensität (vgl. Erdmagnetismus). Gßn.

Isogonen, Linien gleicher magnetischer Declination (vgl. Erdmagnetismus). Gßn.

Isohypsen. Durch die Aufnahme einzelner (kleiner) Theile der Erdoberfläche bekommen wir Bilder, aus welchen die gegenseitige Lage und Entfernung der einzelnen Punkte innerhalb der Horizontalebene zu entnehmen sind; für die Beurtheilung der Gestaltung des Bodens nach verticaler Richtung, d. h. darüber, ob die aufgenommene Figur eben oder hügelig oder gar bergig sei, finden wir jedoch in einer derartigen Aufnahme keinen Anhaltspunkt.

Dennoch erscheint es für den Forstwirt von größter Bedeutung, über die Gestalt des zu bewirtschaftenden Waldes, auch was die Bodenerhebungen und Einsenkungen anbelangt, ein vollkommen klares Bild zu besitzen. Ein solches wird auf folgende Weise erhalten: Man denkt sich in constanten Abständen*) Horizontalebenen durch das Terrain gelegt und nimmt die so erhaltenen Schnittlinien (Schichtencurven, Isohypsen) dieser Ebenen mit der Oberfläche des Bodens auf. Fig. 469 wäre ein so aufgenommener Schichtenplan.

Aus diesem läßt sich folgendes entnehmen: b z. B. liegt über a 10 (20, 30 oder 40) m u. dgl.; ferner wird a'b', Fig. 471, die aus der Aufnahme entnommene Entfernung der beiden

*) Im hügeligen Terrain allenfalls von 10 zu 10 m, im Mittelgebirge von 20 zu 20 m und im Hochgebirge 30 zu 30 oder 40 zu 40 m.

Punkte und b'b = 10 m der constante Schichtenabstand in selbem Verjüngungsmaßstabe (mit a'b') aufgetragen, so ist ∢ α der Neigungswinkel des Bodens an der untersuchten Stelle. Natürlich kann in ganz derselben Weise für jede andere Partie der Neigungswinkel einer Abdachung gefunden werden, so z. B für c d Fig. 469 in Fig. 470 der Winkel β sich leicht ergibt.

Wir bemerken ferner in Fig. 469, dass, je

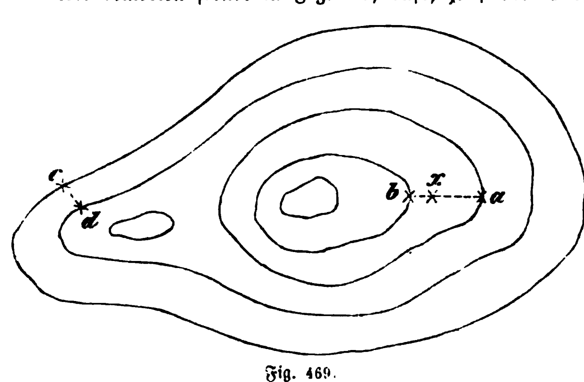


Fig. 469.

näher die Schichtencurven aneinanderrücken (wie bei c d, gegen a b, Fig. 469), das Terrain sich um so steiler gestaltet.

Soll die Höhe des Punktes x über a ermittelt werden, so überträgt man a x (Fig. 469) auf a'b' (Fig. 471), errichtet die Senkrechte x'x und greift letztere am entsprechenden Verjüngungsmaßstabe ab. Der erhaltene Betrag ist die Höhe des Punktes x über a.

Man könnte die Schichtencurven in der Natur mit Zuhilfenahme eines Nivellierinstrumentes festlegen, gleich mit diesem, oder später mit der Bussole, dem Messtisch oder dem Theodolit aufnehmen und in das Aufnahmsblatt übertragen.

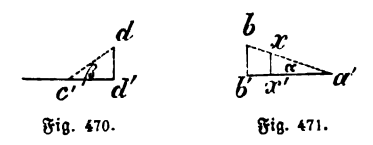


Fig. 470. Fig. 471.

Oder man könnte Nivellements von der Krone des Berges aus nach den Richtungen der Hauptabdachungen ausführen, diese aufnehmen und auf das Papier übertragen.

Handelt es sich um die Darstellung der Terrainausformung eines langen aber verhältnismäßig schmalen Landstreifens, der nur wenig oder gar nicht von Bäumen bestanden ist, so wird das tachymetrische Verfahren (s. Tachymetrie) am schnellsten zum Ziele führen.

Für unsere Zwecke (Forstwirtschaft) wird es am vortheilhaftesten erscheinen, die von Winkler v. Brückenbrand angegebene Methode, wenn auch etwas verfeinert, in Anwendung zu bringen. Diese besteht in folgendem:

Man nivelliert durch die ganze Länge des aufgenommenen Forstes (oder ringsherum) eine Schichtencurve und bezeichnet auf letzterer nur die für das betreffende Terrain charakteristischen Punkte, z. B. Mittelpunkte von Bergrücken, Schluchten, Mulden ꝛc. Von diesen aus werden dann längs der Linien des größten Falles, d. i. nach Richtungen, welche das abfließende Regenwasser annimmt die Punkte der übrigen Schichtencurven mittelst einfacher Messung (Kette oder Messband) bestimmt.

Wird der constante Abstand b b' (Fig. 469) der Schichtenebenen mit d bezeichnet, so ist $d = a'b \sin\alpha$, woraus

$$a'b = \frac{d}{\sin\alpha};$$

berechnet man für die Winkel $\alpha = 1°$, $2°, 3° \ldots 50°$ die schiefen Längen und stellt die Resultate in eine kleine Tabelle zusammen, so braucht dann nur in der Wirklichkeit allenfalls mit dem Preßler'schen Messknecht der Winkel α bestimmt, in der Tafel das Maß der aufzutragenden Strecke nachgeschlagen und mittelst der Kette oder des Messbandes von dem betreffenden Punkte aufgetragen zu werden*).

Die so festgelegten Punkte werden dann mittelst der Boussole oder mit dem Messtische aufgenommen, auf die Karte übertragen, wenn dies bei der (Festlegung) nicht schon unmittelbar geschah, und durch continuierliche Curven verbunden. Lr.

Isohyeten, Linien gleicher Niederschlagshöhen, erhält man durch Verbindung der Orte mit gleichen in gewissen Zeiträumen beobachteten Niederschlagsmengen. Gßn.

Isoklium, Linien gleicher magnetischer Inclination (vgl. Erdmagnetismus). Gßn.

Isoliergräben. Bei gewissen, unterirdisch sich verbreitenden pflanzlichen Parasiten, z. B. Agaricus melleus, Trametes radiciperda, Roselinia quercina, Dematophora necatrix, kann man das Fortschreiten der Mycelbildungen durch Anfertigung schmaler Isoliergräben verhindern. Allerdings erfordert die Anfertigung der Gräben große Vorsicht, weil sie ohne Erfolg sind, wenn etwa schon das Mycel der Parasiten über die Grabenlinie hinaus vorgedrungen ist. Es ist auch auf die Gefahr hinzuweisen, die darin besteht, dass in den Gräben oft eine gesteigerte Entwicklung von Fruchtträgern der Parasiten eintritt. Die praktische Anwendung der Isoliergräben stößt deshalb auf berechtigtes Bedenken. Hg.

Isonephen oder Linien gleicher Bewölkung (vgl. daselbst). Gßn.

Isothermen, Linien gleicher Temperatxr, erhält man nach H. v. Humboldts Vorgang, wenn man Orte mit gleicher Temperatur verbindet — Monats, Jahresisothermen. Diese lassen die Vertheilung der Temperatur an der Erdoberfläche übersichtlich zur Darstellung ge-

*) Sollte der Hang zwischen je zwei benachbarten Schichtencurven ungleich geneigt sein, so ist es räthlich, statt der Tabelle sich eines einfachen Böschungsmaßstabes zu bedienen, wobei jede Neigungsänderung längs der Linie des größten Falles berücksichtigt werden kann.

langen. Isothermenkarten von Dove, Buchan und Hann. (Vgl. Temperatur.) Ghn.

Itacolumit (früher Gelenkquarz genannt) ist eine Abart des quarzreichen Muscovit-Glimmerschiefers. Die nicht selten vorhandene Biegbarkeit dünnerer Platten wird durch die Vertheilung des Glimmers in dünnen Lamellen zwischen den annähernd gleich großen, rundlichen Quarzen bedingt. Das Gestein findet sich in Brasilien (Pic von Itacolumi bei Villarica) und im südöstlichen Nordamerika; es ist dadurch berühmt, dass es bisweilen kleine Goldblättchen als primäre Gemengtheile führt und in Brasilien außerdem noch Diamanten. v. O.

Ixodes ricinus Lin., Zecke, Holzbock, gehört zur Ordnung Ixodea, der Classe Arachnoidea (s. d.), Spinnenthiere, hat festen Rückenschild, und große, vorstoßbare, gezähnte Kieferfühler; die zusammengelegten Kiefer bilden einen, mit einem Widerhaken bewehrten Rüssel; die Beine sind schlank, zweiklauig. Die Zecken halten sich in Wäldern und im Gebüsch, am Boden und unter der Bodenstreu auf; die ♀♀ kriechen auf Säugethiere und Menschen, bohren sich mit ihrem Rüssel unter die Haut ein, saugen sich mit Blut voll, schwellen kugelförmig bis zur Johannisbeergröße an und fallen ab. Um das Thier zu entfernen, betupft man dasselbe und die stets etwas entzündete Stelle mit einigen Tropfen Öl; auch Tabaksaft thut seine gute Wirkung. Hschl.

J (Consonant).

Jacke, die, auch Panzer, ein aus grobem, mehrfachem, abgestepptem Leinen hergestellter Kittel, der bei der Sauhatz den Hatzhunden angelegt wurde, um sie theilweise vor den Waffen hauender Schweine zu schützen. „Die Jacke zu den Hunden… Auf dem Laufte bei Saujagen sind diese Jacken-Hunde recht gut." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 77. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 180. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 221. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 289. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 87. — Sanders, Wb. I., p. 826. E. v. D.

Jagd, die, ursprünglich jede Verrichtung, mittelst deren der Mensch freilebende Säugethiere und Vögel todt oder lebend in seine Gewalt brachte; heute nennt man nur das Erlegen von Wild mittelst der Schusswaffe Jagd, im Gegensatze zu Hatz und zum Fang; in weiterem Sinne erscheint das Wort auch gleichbedeutend mit Jagdwissenschaft, dann als Sammelname für alles Wild. „Jagd, wird auch Gejaigd oder Gejaid (s. d.) benennet. Hierunter wird verstanden: 1. Die Wissenschaften des Jägers. 2. Die Lust, so er anstellt, es geschehe nun im Freien oder Geschlossenen. 3. Das Wildbret von allerlei Arten, z. B. man fragt: Was hat es vor Jagd auf dieser Revier? so wird geantwortet: Hohe (s. d.) oder niedere (s. d.), Feld- oder Wasserjagd. 4. Der Bezirk, es sei zu Feld oder Holz, wo einer hetzen und schießen darf, heißt auf Jagd." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 224 u. s. w.

Zusammensetzungen:

Jagdamt, das, ein Amt auf einer großen Herrschaft oder in einem Hofstaat, dem speciell das Jagdwesen untersteht.

Jagdapparat, der. „Jagdapparat. Dazu gehören die zur Jagd nöthigen Hunde, Gewehre, Fangeisen, Fallen, Tücher, Netze, Lockinstrumente, Horne und kurz alle Gegenstände die man zur kunst- und regelmäßigen Ausübung jeder Art von Jagd gebraucht." Hartig, Lexikon, p. 278. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 37. — R. R. v. Dombrowski, der Fuchs, p. 196.

Jagdbande, die, eine von Jägern gebildete oder doch zur Verwendung bei jagdlichen Aufzügen bestimmte Musikbande. E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 189, 269.

Jagdbar, adj., heißt jedes Thier, dessen Jagd nach weidmännischer Regel gestattet ist. „Hast dû (daz wilt) gesehen, daz ich da jage, ist ez jagebaere?" Hadamar von Laber, Diu jagt, str. 184. — „Es soll für einen jagdbarn Hirsch gehalten werden, der an dem Gewicht 8 Geschaiden hat." Geiaids-Ordnung (für Bayern) v. J. 1616, c. 3. — „Dieser Hirsch ist einer von zehen Enden, den ich einen jagdbarn Hirsch nenne, wiewohl man welche findet, wie gemeldt, die weniger Enden haben und doch jagdbar gerechnet werden; denn manchem Hirsch steckts in der Natur, dass er an seinem Geweihe nur in Stangen sich verstärket und an Enden nicht fortsetzet. Man findet auch Hirsche, die 10, 12 und mehr Enden haben, so auch nicht jagdbar zu schätzen, dieweil sie zu klein von Wildbret sein." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen 1682, fol. 24. — „Jagdbar und wehrhafft Schwein heißet man auch ein dreijährig Schwein männlichs Geschlechts. Jagdbarer Hirsch ist zu verstehen ein Hirsch, der vollkommen groß ist und über 300 Pfund wieget." Id. ibid., fol. XII und Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I., Anh. fol. 108. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 13, 15. — „Jagdbar wird der Hirsch angesprochen, so 10 Enden trägt, auch wohl schlecht jagdbar; so er aber mehr Enden hat, wird er ein

jagdbarer Hirsch oder ein guter Hirsch oder auch, so es ein alter Hirsch ist, ein recht guter oder starker Hirsch, oder auch ein kapitalguter Hirsch genennet, wiewohl ich in Schwaben gefunden, dass ein Hirsch von 8 Enden vor schlecht jagdbar angesprochen worden. Einiger Orten aber werden die Hirsche nach dem Gewichte angesprochen und muss ein Hirsch nicht weniger als 300 Pfund wiegen, wenn er vor jagdbar angesprochen werden soll." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 18. — Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 257. — Onomat. forest. II., p. 372. — Mellin, Anltg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 130, 140. — „Vor jagdbar wird ein Hirsch bei der deutschen Jägerei zum ersten Mal angesprochen, wenn derselbe völlig 5 Jahre alt ist und im 6. Jahre mit 10 Enden gerade oder ungerade aufgesetzt hat oder doch aufsetzen soll und im Ganzen gegen, aber nicht über 300 Pfund nach der Wildbretswage hat." C. v. Heppe, l. c., p. 54, 74. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 184. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 205. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 101. — „Ein jagdbarer oder guter Hirsch ist bei der deutschen Jagd der, welcher wenigstens 12 Enden hat und 300 Pfund wiegt. Mit 10 Enden ist er nur schlecht jagdbar." „Deutsche jagdbare und zur Jagd verwendbare Säugethiere." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 7 und CLXXXI. — „Vom dritten Lebensjahre des Hirsches an weicht bei der Parforce-Jagd das Ansprechen desselben ganz von dem bei der deutschen Jagd üblichen ab. Denn, sobald er dann das zweite Gehörn aufsetzt, sagt man: er ist ein Hirsch vom zweiten Kopf, im 4. Jahr wird er ein Hirsch vom dritten, im 5. vom vierten Kopf. Wenn er im folgenden 6. Jahr zum fünften Mal sein Gehörn erneuert, wird er schlecht jagdbar, im nächsten 7. Jahre jagdbar, im 8. vom zweiten Kopf jagdbar &c. genannt... Jagdbar wird ein Hirsch genannt, wenn er 10 Enden trägt. Hat er 12 und mehr Enden so nennt man ihn stark jagdbar. In einigen Ländern nennt man die Hirsche von 8 Enden gering jagdbar, doch ist dies nur in wenigen Gegenden recipiert." Hartig, l. c., p. 107, 278. — „Ein jagdbarer Hirsch soll bei der deutschen Jagd 200 Pfund (??) wiegen." Laube, Jagdbrevier, p. 283. — „Der Auerhahn... der größte jagdbare Vogel Deutschlands." Wurm, Auerwild, p. 19. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 52.

Jagdbarkeit, die, s. v. w. Jagdberechtigung, factitiv und local, auch synonym mit Jagd als Sammelname für das Wild. — „Von unstatthafter Übung des hohen Weidwerks oder der hohen Jagdbarkeit." C. v. Heppe, l. c., p. 130. — Sanders, Erg.-Wb., p. 285.

Jagdbauer, der, Bezeichnung für Bauern, die zur Zeit, als noch der Jagdfrohndienst bestand, als Treiber oder zum Stellen der Zeuge &c. beordert wurden. Döbel, l. c., II., fol. 48. — C. v. Heppe, l. c., p. 144, 250. — Mellin, l. c., p. 271. — Onomat. forest., l. c., p. 372. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 181.

Jagdbedienter, der, veraltet statt Jagdbeamter. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Onomat forest., l. c.

Jagdbogen, der, s. v. w. Bogen, s. d. „Es waren über 600 Gemsen im Jagdbogen." Kobell, Wildanger, p. 139.

Jagdbube, der, s. v. w. Jägerjunge, Jägerbursche. M. Sebiz, Charles Estiennes, Praedium rusticum, 1579, fol. 663.

Jagddilettant, der, allgemein Laie auf dem Gebiete der Jagd, dann speciell bei der Parforcejagd jene Personen, die nur des Reitens halber mit von der Partie, bei der Jagd selbst aber unbetheiligt sind. Hartig, l. c., p. 283.

Jagddienst, der, der Dienst der Jagdbeamten. Onomat. forest., l. c.

Jagddurchzug, der „Die Vorjagd oder Durchzug ist ein Recht des Landesherrn, kraft dessen er in seiner Vasallen und Landsassen Gehegen vor Bartholomäi entweder in eigener Person oder durch seinen fürnehmsten Jagdbedienten einen Jagd-Durchzug hält." Stisser, Jagdhistorie d. Teutschen, p. 321.

Jagdequipage, die, Sammelname für sämmtliche zu einer Parforcejagd nöthigen Jäger, Pferde, Hunde und Geräthschaften. Döbel, l. c., II., fol. 88. — Großkopff, l. c., p. 184. — Ch. W. v. Heppe, l. c. — Hartig, l. c., p. 279. — R. R. v. Dombrowski, l. c., p. 358. — Id., der Fuchs, p. 196.

Jagdfalke, der, jeder zur Beize abgetragene Falke, dann speciell der isländische Falke, s. d.

Jagdfanfare, die, s. v. w. Jagdsignal, Hornsignal, s. d.

Jagdfieber, das, der Aufregung, die sich jüngerer und in besonderen Fällen wohl auch älterer Jäger hie und da bemächtigt. Wildungen, Taschenbuch, 1803/4, p. 25. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 30.

Jagdfex, der, in der Weidmannssprache verächtlich für einen Menschen, der die Jagd der Mode halber ausübt, ohne eigentliche Passion und vor allem ohne gründliche Kenntnisse in jagdlicher Hinsicht zu besitzen.

Jagdflur, die, s. v. w. Jagdrevier, Revier. C. v. Heppe, l. c., p. 256.

Jagdfolge, die, jagdrechtlicher Begriff, s. u. diesem Art. Stisser, l. c., p. 313. — Onomat. forest. II., p. 375. — Winkell, l. c., I., p. LIV. — Hartig, l. c. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 350. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 87.

Jagdfourier, der. Fleming, l. c., fol. 275.

Jagdfreund, der, in der Regel nur in ähnlichem, wenn auch etwas milderem Sinne wie Jagdfex, s. d. Hartig, Lexikon, p. 201. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 90.

Jagdfrohne, die, Frohndienst bei der Jagd. C. v. Heppe, l. c., p. 187. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 225. — Großkopff, l. c., p. 184. — Onomat. forest., l. c. — Behlen, l. c.

Jagdgast, der, der vom Jagdherrn zu einer Jagd eingeladene Jäger. R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 357.

Jagdgarn, das, jedes zur Jagd verwendete Garn. Onomat. forest. II., p. 389.

Jagdgeber, der, s. v. w. Jagdherr. Diezel, Niederjagd, V. Aufl., p. 267.

Jagdgebiet, das, Bezeichnung für ein großes Revier oder häufiger für die Vereinigung mehrerer Reviere.

Jagdgehege, das, s. v. w. Revier, Jagdrevier. Kobell, l. c., p. 249.

Jagdgeläute, das, s. v. w. Geläute, s. d. Wildungen, Feierabende II., p. 12.

Jagdgerecht, s. v. w. weidgerecht, doch insoferne mit beschränkterer Bedeutung, als sich das Wort vorzugsweise nur auf praktische, weniger auch auf theoretische jagdliche Kenntnisse bezieht. „Jagdmäßig oder jagdgerecht nennt man alle Handlungen, die nach den weidmännischen Regeln vollzogen werden. Daher kann nur derjenige jagdgerecht genannt werden, der die Jägerei erlernt hat.“ Hartig, l. c., p. 280. — Döbel, l. c., I., fol. 84. — C. v. Heppe, l. c., p. 3, 170. — Onomat. forest. II., p. 389. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 182. — D. a. d. Winkell, l. c., p. VII. — Behlen, l. c. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 196.

Jagdgerechtigkeit, die. 1. Subst. zu jagdgerecht, selten.

2. Die durch Pacht oder auf andere Weise erworbene Berechtigung zur Ausübung der Jagd auf fremdem Grund und Boden. Döbel, l. c., III., fol. 118. — Großkopff, l. c., p. 185. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 226. — Onomat. forest., l. c. — D. a. d. Winkell, l. c., p. XXX. — Behlen, l. c.

Jagdgeschrei, das. „Wenn die Jägerei bei einem Hauptjagen zu Holz zieht, so fängt sie an zu schreien: ‚Jo, jo, Hoch, do, Ho!‘ und das in währendem Zuge dreimal, bis sie in das Jagen kommen, heißt das Jagd-Geschrei.“ Großkopff, l. c. — Döbel, l. c., II., fol. 43. — C. v. Heppe, l. c., p. 266. — Onomat. forest., p. 390. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 285. — Laube, l. c., p. 285.

Jagdgeselle, der, Jagd- oder Weidgenosse, meist nur im Mhd.; auch als Ansprache für den Leithund. Nibelungen, str. 927, 929, 963, 965. — Heinrich v. Freiberg, Tristan, v. 3570.

Jagdgesellschaft, die, eine zufällig zur Abhaltung einer Jagd versammelte Anzahl von Jägern, oder eine ständige Gesellschaft, welche gemeinsam ein oder mehrere Reviere gepachtet hat.

Jagdgesinde, das, nur mhd. für die niederen Jagdbediensteten. Heinrich v. Freiberg, l. c., v. 3565.

Jagdgewehr, das, allgemein jedes zur Jagd benützte Schießgewehr.

Jagdgrenze, die, Grenze des Jagdrevieres. Fleming, l. c., Anh , fol. 4. — Stisser, l. c., p. 179. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 227. — Wildungen, l. c., p. 121.

Jagdhalsband, das ein stärkeres Halsband, das dem Hund vor der Jagd statt des gewöhnlichen leichteren angelegt wird. C. v. Heppe, l. c., p. 329. — Großkopff, l. c.

Jagdhandwerker, der, alle Handwerker, die zur Anfertigung von Jagdgeräthschaften aller Art verwendet werden. Onomat. forest. II., p. 390.

Jagdhaus, das, ein kleineres, für die Herrschaft zum Bewohnen während der Jagdzeit bestimmtes, meist mitten im Reviere gelegenes Haus. „Jägehûs.“ Hartmann von der Aue, Erec, v. 7156. — „Gejaidhaus.“ „Gejaidt-Haus.“ Kaiser Maximilian I., Geheimes Jagdbuch, 31, 32. — Stisser, l. c., p. 538. — Onomat. forest. II., p. 392.

Jagdhoboist, der, Hoboist der Jagdbande, s. d. Fleming, l. c., fol. 170. — Waldersee, Der Jäger, p. 5.

Jagdherr, der, der Besitzer oder Pächter eines Jagdrevieres, im Gegensatze zu den Jagdgästen. Hartig, l. c., p. 282. — R. R. v. Dombrowski, l. c., p. 350. — Kobell, l. c., p. 34. — Keller, Die Gemse, p. 499.

Jagdhift, der, s. Hift. C. v. Heppe, l. c., p. 224, 266.

Jagdhitze, die, s. v. w. Jagdfieber. Jester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, II., p. 2. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1798, p. 32. — Hartig, l. c., p. 254.

Jagdhorn, das, s. Jagdmusik und Horn, Pärson, l. c., fol. 75. — Döbel, l. c., II.. fol. 73. — Bechstein, l. c., I., 3, p. 751. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 286, 290. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 196.

Jagdhund, der, allgemein jeder zur Jagd verwendete Hund, einerlei welcher Race, dann auch als specielle Bezeichnung für die Bracke und den Laufhund, d. h. also jene Hunde, welche im eigentlichen Sinne des Wortes jagen. Schwabenspiegel, 236. — Gloß. lat.-teut. a. d. XIV. Jhdt.; Cgv. no. 4535, fol. 256 v. — Noë Meurer, Jag- und Forstrecht, Ed. I., Pforzheim 1560, fol. 85. — M. Sebiz, l. c., fol. 669, 676. — P. de Creszenzi, Frankfurt a. M , Feyerabend, 1580, fol. 456. — Tänzer, l. c., fol. XII. — Fleming, l. c., fol. 178. — Döbel, l. c., I., fol. 118. — Mellin, l. c., p. 218. — „Durch Jagdhunde werden... nicht verstanden bloß und allein die Hirschhunde, Windspiele und andere Hetz- oder Hatzhunde..., sondern all und jede Hunde, die man bei der Jägerei haben soll und muss. Eigentlich aber heißen Jagdhunde die niederen Mittelhunde mit wohlbehangenen Köpfen und von Haar meistens rothbraun, auch gilbig, leicht vom Leib, flüchtig, unverdrossen, arbeitsam, sehr wohllautend, von recht guter Suche und Dauer, scheuen weder Hitze noch Kälte, weder Wasser noch Morast und suchen auf allem Boden wohl, daher sie auch genennet werden wilde Bodenhunde (vgl. Wildbodenhund).“ C. v. Heppe, l. c., p. 8. — „Die Jagdhunde oder Bracken.“ Wildungen, Feierabende I., p. 55. — Großkopff, l. c. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 281. — D. a. d. Winkell, l. c., II., p. 63. — Hartig, l. c., p. 266. — Jester, l. c., I., p. 64. — Behlen, l. c.

Jagdjahr, das, wird in der Regel vom 1. April bis 31. März gerechnet, doch oft auch dem Kalenderjahre entsprechend, oder vom 1. October bis 30. September. R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 23.

Jagdjunker, der, ein jüngerer Adeliger, der bei einem Hofe höhere Jagddienste versieht. „Jagd-Juncker, ist auch eine adelige Charge. Sie sind beständig um die Herrschaft, sowohl auf der Jagd, als auch bei anderen Solennitäten.“ Döbel, l. c., I , fol. 56. — C. v. Heppe,

l. c., p. 193. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 225. — Onomat. forest. II., p. 396. — Großkopff, l. c., p. 186. — „Die jungen Edelleute, die bei der Jägerei nachgezogen werden und die den großen Herrn auf der Jagd zu Hand sein und Pagendienste thun müssen, werden Jagdjunker genannt.“ Hartig, l. c., p. 286. — Behlen, l. c.

Jagdkalender, der, ein Kalender, der den Jäger speciell mit den Schon- und Schusszeiten, den je nach der Jahreszeit verschiedenen weidmännischen Obliegenheiten, den Begattungs-, Trag- und Setzzeiten des Wildes u. s. w. vertraut macht. Fleming, l. c., fol. 357. — Onomat. forest. II., p. 375. — Hartig, l. c.

Jagdkanzel, die, s. Kanzel und Hochsitz, Hochstand.

Jagdkarte, die, eine gegen eine bestimmte Steuer für unbescholtene Personen erhältliche Legitimation zur Ausübung der Jagd nach den betreffenden gesetzlichen Vorschriften.

Jagdkönig, der, bei einer von mehreren Schützen abgehaltenen Jagd derjenige Schütze, welcher die reichste Strecke aufzuweisen hat. R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 224. — Keller, l. c., p. 499.

Jagdkunde, die, s. v. w. Jagdwissenschaft. Hartig, l. c., p. 283. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. V.

Jagdlaquai, der, s. v. w. Büchsenspanner, Leibjäger, veraltet. Döbel, l. c., IV., fol. 58. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

Jagdlaut, der, der von den Bracken beim Jagen ausgegebene Laut zum Unterschiede vom Standlaut, s. d. Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 232. — Onomat. forest., l. c. — Burkhardt, A. d. Walde, II., p. 174.

Jagdlied, das, jedes auf die Jagd Bezug habende Lied. Mhd. auch für eine Hornfanfare, so bei Gottfried von Straßburg, Tristan und Isolde, str. 3222. — Hellrung, Der Deutsche Weidmann, II., p. 84.

Jagdliebhaber, der, s. v. w. Jagdfreund. Mellin, l. c., p. 109. — Diezel, l. c., p. 72.

Jagdlist, die, nur mhd., die Kenntnis der weidmännischen Gebräuche, vgl. Bastlist, Bastsitte. „Du hâst uns disen jagelist (das Aufbrechen, Zerwirken und Abdecken), der fremde (d. h. französisch, damals in Deutschland als speciell weidmännische Verrichtung noch nicht üblich) und guot ze lobene ist, wol meisterlichen her getân.“ Gottfried von Straßburg, l. c., v. 2925.

Jagdlosung, die, eine bei Treibjagden, bei denen Treiber- und Schützenketten nicht durch einen dienstthuenden Jäger oder eventuell den Jagdherrn aufgerollt werden, verabredete Losung. Jester, l. c., II., p. 75.

Jagdmarketender, der. Jester, l. c., fol. 276.

Jagdmäßig, adj., s. v. w. jagdgerecht, s. d. Hartig, l. c., p. 288. — Hellrung, l. c., I., p. 605. — Laube, l. c., p. 253.

Jagdmesser, das, s. v. w. Weidmesser, oder auch ein starkes, im Nothfalle den Genicker vertretendes Taschenmesser. Auch: „Jagdmesser werden die kurzen Hirschfänger genannt, die man auf gewöhnlichen Jagden trägt.“ Hartig, l. c.

Jagdnetz, das, jedes zur Jagd verwendete Netz. Onomat. forest. II., p. 396. — Hartig, l. c., p. 289.

Jagdofficiant, der, s. v. w. Jagdbeamter. Hartig, l. c., p. 291.

Jagdorden, der, s. u. diesen Artikel.

Jagdordnung, die, s. v. w. Jagdgesetz, veraltet.

Jagdpacht, der, Hartig, l. c., p. 289. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. XXXVII.

Jagdpage, der, s. v. w. Jagdjunker, s. d. Fleming, l. c., fol. 265. — Döbel, l. c., IV., fol. 56. — C. v. Heppe, l. c., p. 193.

Jagdpech, das, s. Pech. Kobell, l. c., p. 412.

Jagdpfeifer, der, Angehöriger der Jagdbande, s. d. D. a. D. Winkell, l. c., I., p. 102.

Jagdpferd, das, s. u. diesen Artikel. Fleming, l. c., fol. 303. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 350.

Jagdposten, der, s. v. w. Jagdfanfare, Jagd- oder Hornsignal. „Jagdposten sind die Zeichen, so mit den Hornstößen gegeben werden, wonach Menschen und Hunde sich richten.“ Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 227. — Großkopff, l. c. — Döbel, l. c., II., fol. 107. — Göchhausen l. c., p. 232. — Onomat. forest. II., p. 379.

Jagdrecht, das. 1. Mhd. s. v. w. weidgerechter Brauch; vgl. Jagdlist, Bastlist, Bastsitte. „Daz er so manc jägereht vür leite und daz er sô vil wiste von sus getânem liste.“ Gottfried von Straßburg, l. c., v. 3060.

2. Rechtlicher Begriff, s. u. diesen Artikel.

3. S. v. w. Jägerrecht, s. d.

Jagdregal, das, jagdrechtlicher Begriff, s. u. diesen Artikel.

Jagdrevier, das. C. v. Heppe, l. c., p. 256. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 50. — Hartig, l. c. — D. a. D. Winkell, l. c., p. 19.

Jagdriemer, der, Jagdhandwerker. Großkopff, l. c., p. 187. — Onomat. forest. II., p. 390.

Jagdrüde, der, s. v. w. Hetzrüde, veraltet. M. Sebiz, l. c., fol. 675.

Jagdsäule, die Grenzsäule an der Reviergrenze. Onomat. forest., l. c.

Jagdschirm, der, der Schirm. Döbel, l. c., fol. 52. — Großkopff, l. c., p. 287. — Stisser, l. c., p. 160. — Onomat. forest. II, p. 398. — Mellin, l. c., p. 242. — J. Chr. Heppe, Jagdlust, 115. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 227. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 289. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 196. — F. C. Keller, l. c., p. 499.

Jagdsattler, der, Jagdhandwerker. Onomat. forest. II., p. 380.

Jagdschaft, der, s. Schaft, Wurfspeer. Kaiser Maximilian I., l. c., 13.

Jagdschluss, der, Ende, der Schuss-, Beginn der Schonzeit. Sylvan, 1815, p. 114.

Jagdschmied, der, Jagdhandwerker Onomat. forest., l. c.

Jagdschneider, der, w. v. Ibid.

Jagdschrei, der, s. Jagdgeschrei. C. v. Heppe, l. c., p. 266, 357, 360.

Jagdschreiber, der. Onomat. forest. II., p. 400. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

Jagdschwert, das. Kaiser Maximilian I., l. c., 2.

Jagdseiler, der, Jagdhandwerker. Onomat. forest. II., p. 390. — Fleming, l. c., fol. 234.

Jagdsignal, das, mit dem Horn. Hartig, l. c., p. 390. — R. R. v. Dombrowski, l. c.

Jagdsporer, der, Jagdhandwerker. Döbel, l. c., II., fol. 91. — Onomat. forest., l. c.

Jagdstein, der, Grenzstein eines Revieres. Onomat. forest. II., p. 1056.

Jagdstock, der. „An den meisten Orten haben sie (die Jäger) einen feinen langen Jagd-Stecken in der Hand, damit sie auch an einigen Orten diese Ceremonie vorstellen, dass, wenn Hirschfeistjagen gehalten werden und die besten Hirsche schon oder neulichst geschlagen und gefeget haben, die Jagd-Stecken geschälet werden; hätten aber die Hirsche noch nicht geschlagen, so muss die Schaale vom Stecken nicht geschält sein.“ Döbel, l. c., III., fol 180. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 227. — Dann auch: „Bei eingestellten Jagden durften die Jagdofficianten nicht schießen, sondern sie mussten das Wild nur so zusammentreiben, dass es von der Herrschaft auf dem Lauf erlegt werden konnte. Es waren daher auch die Jagdofficianten, vom höchsten bis zum geringsten, nur mit 5 Fuß langen derben Stöcken bewaffnet, um sich das auf sie eindringende Wild abwehren zu können. Diese Stöcke nannte man Jagdstöcke.“ Hartig, l. c., p. 291. — Endlich auch s. v. w. Jagdstuhl, s. d.

Jagdstück, das, s. v. w. Jagdposten, s. d. Sanders, Wb. II., p. 1250.

Jagdstuhl, der, zusammenklappbarer Sitzstock zur Benützung bei Standtreiben und am Ansitz. F. C. Keller, l. c.

Jagdtag, der; guter, schlechter Jagdtag. „Es ist alle Tag Jag tag. fach tag aber nit allwegen.“ Hans Sachs, Der unglückhafftig pirscher, v. 70.

Jagdtasche, die, die Ledertasche, in der der Jäger Munition 2c. trägt. Großkopff, l. c. — Wildungen, Neujahrsgeschenk 1798, p. 52. — Hartig, l. c.

Jagdthier, das, jede Wildart. „Alle vierfüßigen Thiere und Vögel (sic!), die von den Jägern des Nutzens oder der Schädlichkeit wegen geschossen oder gefangen zu werden pflegen, gehören zu den Jagdthieren.“ Hartig, l. c. — R. R. v. Dombrowski, l. c.

Jagdtuch, das, s. Jagdzeug Fleming, l. c., fol. 128. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 228. — Göchhausen, l. c., p. 225. — Onomat. forest. II., p. 401. — Behlen, l. c., p. 88. — Hartig, l. c.

Jagdvogel, der, meist nur im pl., Sammelname für alles Federwild.

Jagdwagen, der. Pärson, l. c., fol. 54. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 228.

Jagdwagner, der, Jagdhandwerker. Onomat. forest., l. c., p. 391.

Jagdwesen, das. Stisser, l. c., p. 2. — Fleming, l. c., fol. 4. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 1. — Behlen, l. c.

Jagdwissenschaft, die, der Inbegriff aller Wissenschaftszweige, die mit der Jagd in Verbindung stehen, also neben der Jagdkunde im engeren Sinne Theile der Mammologie, Ornithologie, Kynologie, Ballistik, Waffentechnik 2c. Tänzer, l. c., fol. 17. — Döbel, l. c., IV., fol. 56. — Bechstein, l. c., I., p. 1. — Mellin, l. c.. p. 196.

Jagdzeit, die, s. v. w. Schusszeit. Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 107.

Jagdzeug, das und der, s. u. diesen Artikel. Fleming, l. c., fol. 233. — Pärson, l. c., fol. 54. — Onomat. forest. II., p. 405. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Bechstein, l. c., I., 3, p. 515. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 404. — Hartig, l. c., p. 622. — Behlen, l. c.

Jagdzinke, die, s. d. Artikel Jagdmusik. Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 228. E. v. D.

Jagd, die. Allgemeine geschichtliche Übersicht. Die Jagd der ältesten Zeiten war von jener unserer Tage in ihrem Charakter vollständig verschieden, sie stellte einen Kampf ums Dasein zwischen Mensch und Thier dar, einen beständigen Krieg, der hartnäckig und andauernd sein musste, weil der Mensch in dem seiner Seele eingehauchten Drange, sich zum Herrn der Schöpfung aufzuwerfen, nicht nachließ, während er doch damals, wo noch keine künstlichen Mittel auch seine physische Überlegenheit begründet hatten, ungleich schwächer und machtloser erschien, als die von ihm beständig angegriffenen Feinde, die schließlich doch dem gemeinsamen Zusammenwirken ihrer Gegner weichen mussten. Auf diesem Punkte angelangt, war dann die Jagd für die Naturvölker kein eigentlicher Kampf mehr, sondern lediglich eine Nahrungsquelle, u. zw. die wichtigste, über die sie außer der noch nicht im größeren Maßstabe betriebenen Viehzucht verfügten. Das Wild bot ihnen alles, was sie zum Leben bedurften: Nahrung, Kleidung, Waffen und Geräthschaften, welch letztere in ältester Zeit vorzugsweise aus Knochen und namentlich aus Geweihen und Gehörnen hergestellt wurden. Höhlenfunde und die Überreste der Pfahlbauten haben eine Menge solcher Geräthe, wie Pfeilspitzen, Messer, Beile, Nadeln u. s. w. zutage gefördert.

Mitteleuropa war damals, wenn auch in Frage steht, ob die sehr zeitig ausgestorbenen größten Thierarten, wie Riesenhirsch, Höhlenbär u. a., überhaupt je mit Menschen zusammen gelebt, außer den heutigen Wildgattungen noch von manchen anderen, jetzt seit Jahrhunderten verschwundenen bewohnt; so vom Ur und Wisent, vom Elch und Ren und gerade diese Arten bildeten im Vereine mit dem Rothwild und Bären die wichtigsten Jagdobjecte. Die Erlegung jedes Wisents oder Bären war damals eine Heldenthat im vollsten Sinne zu nennen, ja es erscheint fast unfassbar, wie dieselbe mit den primitiven Knochen- und Steinwaffen überhaupt möglich wurde.

Bei den Culturvölkern des Alterthumes finden wir in jagdlicher Hinsicht schon sehr bedeutende Fortschritte. Bezüglich der Römer sind die diesfälligen Überlieferungen geringer und auch bezüglich der in der Cultur vorgeschrit-

tenen Völker Afrikas und Asiens beschränkt sich unsere Kenntnis ihres Jagdwesens auf das wenige, was sich aus erhaltenen Sculpturen und Inschriften ergibt. Eingehendere Nachrichten dagegen liefert uns Xenophon über das Jagdwesen der Griechen, wenngleich seine Angaben, was ich speciell betonen möchte, keineswegs durchgehends verlässlich sind; manches davon zählt ganz zweifellos in das Bereich der Dichtung und Fabel. Immerhin aber liefern die Kynegetyka Xenophons bei entsprechender Sichtung ein sehr wertvolles Material, das, wenigstens in naturwissenschaftlicher Hinsicht, in dem Werke Aristoteles' noch eine theilweise Ergänzung und Erweiterung findet. Neben der durch Funde unterstützten Ausübung der Jagd mit Pfeil und Bogen kannten die Griechen auch bereits den Fang in Fallen, Schlingen und Netzen in relativ hoher Ausbildung.

In Deutschland war, während die Gallier nach Cäsars Zeugnis meist zu Ross jagten, die Jagd bis zum Einbruche der Römer stets nur zu Fuß ausgeübt worden, u. zw. meist mit einem kurzen dolchartigen Schwerte, dem Wurfspieß, der Lanze und vielleicht der Schleuder. Die einheimischen Pferde waren zu schwach, Gebirge und Thäler überdies zu dicht mit Wäldern bedeckt, als dass an eine andere Art der Jagdausübung zu denken gewesen wäre. Erst als nach und nach einige Gegenden durch umfassende Rodungen einen freieren Charakter erhielten und die Römer ihren kräftigen Pferdeschlag einführten, kam die Jagd zu Ross mit einem langen Schwert und der Lanze in Aufnahme. Der Gebrauch von Pfeil und Bogen scheint den Germanen, wenigstens für jagdliche Zwecke, erst in der Periode der Völkerwanderung durch die östlichen Stämme bekannt geworden zu sein.

Die Zeit des frühen Mittelalters bis zum Beginne der Kreuzzüge brachte wohl in der Art der Jagdausübung und in der Beschränkung des Jagdrechtes wesentliche Veränderungen hervor, der Zweck der Jagd blieb indes immer noch mehr oder weniger ein rein materieller, und hiedurch ward jeder höhere Aufschwung vorläufig noch unmöglich gemacht. Erst als im XI. Jahrhundert einerseits durch die mächtig eindringenden Einflüsse französischer Cultur und die von den Kreuzzügen mit sich gebrachten romantischen Ideen, andererseits durch den von den Hohenstaufen ausgehenden Geist das deutsche Ritterthum mit all seinen Fehlern und Vorzügen zur vollen Blüte gelangte, brach auch für die Jagd eine neue Ära an, die sie von einem rein materiellen Erwerbszweig auf das Piedestal eines ethisch hochstehenden Berufes erhob und ihr einen ehrenvollen Platz unter den übrigen ritterlichen Übungen anwies. Wie für jede einzelne dieser, wurden auch für die Art und Weise der Jagdausübung strenge Regeln festgesetzt, deren Verletzung Schande und in vielen Fällen auch Strafe brachte; Jäger durfte sich nur der nennen, der jene Satzungen in jedem kleinen Detail festhielt, und mit diesem Augenblicke trat das Weidwerk in seinem heutigen Sinne jugendkräftig und durchweht von einem lauteren edlen Geiste ins Leben. Als Grundprincip galt damals und bis zum Ende des XIV. Jahrhunderts die Ansicht, dass der gerechte Jäger das Wild mit Kraft und Muth gleichsam besiegen müsse, es nicht überlisten, erschleichen und vom Hinterhalte aus erlegen oder sich seiner mit Fallen und Netzen bemächtigen dürfe. Unzählige Stellen aus der Literatur des XII. und XIII. Jahrhunderts lehren dies und noch Hadamar von Laber singt:

Swer jagt gerehticlîchen,
Dem sol man guotes wîsen,
Swer aber wil erslîchen,
An hecken vahen,
Des sol nieman prîsen!

Dadurch ist das Wesen der damaligen Jagd charakterisiert, welche, abgesehen von der Sau- und Bärenhatz und von der gänzlich abzuscheidenden Beize (s. d.), ihren Gipfel- und Glanzpunkt in der streng nach französischem Muster, ja selbst unter Beibehalt vieler französischer Ausdrücke geübten Parforcejagd fand. Mag man über das, was man heutzutage als Parforcejagd bezeichnet, noch so abfällig denken und sie gänzlich aus dem Bereiche des Weidwerks ausscheiden wollen, wofür ja ich selbst wiederholt eingetreten bin, — in jener Art, wie man sie im Mittelalter übte, steht diese Art der Jagd ethisch hoch über jeder anderen, und nur der, der in ihr Wesen nicht tiefer eingedrungen, kann sie als einen „rohen Brauch“ verdammen, der einen „Schandfleck“ seiner Zeit bildete und „Gott sei Dank“ der Vergangenheit angehört. Dass ihre lichtvolle Erscheinung auch nicht arm an tiefen Schatten war, ist nicht in Abrede zu stellen; welcher andere ritterliche Brauch jener Periode, in der die grellsten Gegensätze je aufeinanderprallten und unvermittelt nebeneinander Geltung erstrebten, hätte sie aber nicht besessen? Die quälende Hetze des Wildes und das Zerstampfen der Felder des Armen wird ja niemand in Schutz nehmen wollen, aber letzteres geschah in jener Rücksichtslosigkeit als charakteristisches Merkmal tragenden Zeit hundertfältig mehr auch auf andere Weise, und ersteres Moment finden wir in vielleicht noch viel schlimmerem Maße als unausweichliche Bedingung bei einem Sport, der ja heute noch allgemein in hohem Ansehen steht, auf den niemand einen Stein wirft. Der alte Ritter jagte dem edlen Hirsch selbst nach, hundertmal an einem Tage sein Leben wagend für das Bewusstsein, dass er Mann und Jäger sei im hohen Sinne des Wortes; der moderne Besitzer eines Rennstalles liegt zurückgelehnt im Fauteuil seiner Loge und sieht zu, wie ein gedungener Knecht, dem die Kunst zu einer menschlich unwürdigen Gestalt verholfen, sein armes Pferd halb zu Tode hetzt, der „Ehre“ und vielleicht einiger tausend Gulden wegen, die dann in Champagner aufgehen. Ich glaube, wenn man diese beiden Momente vergleichend nebeneinanderhält, werden wenigstens jene aufhören müssen, von der mittelalterlichen (ich betone das Wort) Parforcejagd als einem „rohen Brauch“ zu reden, die am Rennplatz dem siegenden Jockey zujubeln. Ich will hiemit nicht dem Pferdesport im allgemeinen nahe-

treten, wohl aber für die nicht tiefer stehende Jagd das gleiche Recht in Anspruch nehmen, das ihm niemand streitig macht.

Die Parforcejagd war in jeder Hinsicht die Wiege dessen, was wir heute unter weidmännischer Gesinnung verstehen, ohne sie hätte das Weidwerk einen ungleich langsameren Entwicklungsgang genommen und nie hätte es jene Höhe erreicht, die es heutzutage einnimmt. Zu ihrer Ausübung war ein ganzer Mann erforderlich, der keine Gefahr, keine Anstrengung achtete — ein Jäger. In ihr ist der Ursprung des Jagdceremoniells zu suchen, und dieses ist der Born, aus dem das Bewusstsein der Zusammengehörigkeit entsprang, der Corpsgeist unter der Jägerei, der keinen socialen, keinen politischen und nationalen Unterschied und Zwiespalt kennt; in ihr der Ursprung der Weidmannssprache, die z. B. schon Gottfried von Straßburg († ca. 1215) mit Meisterschaft handhabt und 100 Jahre später Hadamar von Laber in einer Weise zur Anwendung brachte, wie kein späterer Dichter; in ihr endlich, wie ich an anderer Stelle nachgewiesen*), finden wir auch den Ursprung der Fährtenkunde und der Leithundsarbeit, also jener beiden Momente, die mehr als alles andere der Jagd den Stempel einer Kunst aufprägten.

Die Jagd mit dem Bogen und später mit der Armbrust war für Edle verpönt, sie galt als unehrenhaft und blieb gleich dem Fang vorzugsweise der Geistlichkeit vorbehalten, welche an der Parforcejagd (venatio clamosa) nicht theilnehmen durfte und daher in ihr (der venatio placida) einen Ersatz fand. Diese Verhältnisse änderten sich erst zu Ende des XIV. und XV. Jahrhunderts, einerseits zufolge des Verfalles höfischen Geistes, andererseits der Verbesserung der Armbrust, welche fortan bis zum Ausgange des XVI. Jahrhunderts die wichtigste Jagdwaffe blieb; denn obgleich auch das Feuergewehr seit Erfindung des Radschlosses (1517) zu jagdlichen Zwecken geeignet erschien, fand es doch erst um 1570 allgemeinere Verbreitung und diese änderte mit einem Schlage den ganzen Charakter der Jagd ebenso durchgreifend wie das Kriegswesen. Wohl blieb die Parforcejagd bis zum Beginne unseres Jahrhunderts in ziemlich gleicher Form noch beibehalten, aber sie entsprach dem Geiste der Zeit weniger als die nun in Aufnahme kommende sog. deutsche Jagd, d. h. das eingestellte Jagen (s. d.). Demselben fehlt an sich mehr oder weniger jedwedes tiefere ethische Moment, ja es stellt sich streng genommen als eine mit pomphaftem Aufzuge, Musik und Lärm inscenierte Art von Schlächterei dar, die wenig oder nichts mit dem mannhaften deutschen Weidwerk gemein hat. Und doch ist auch diese Jagd nicht ohne nachhaltige günstige Einwirkung auf die allgemeine Entwicklung der grünen Gilde geblieben, indem es wesentlich ihr zu danken ist, dass sich die Berufsjägerei als solche, mit zunftmäßigem Geist, so rasch und kräftig entwickelte. Über die vom XVII. bis zum Anfang des XIX. Jahrhunderts ziemlich gleichmäßige Art und Weise der Ausbildung des jungen Jägers gibt uns Carl von Heppe (1751) ein treues Bild, das ich auszugsweise hier folgen lassen will. Die Ausbildung geschah in einer dreijährigen Lehrzeit, den sog. drei Behängen, welche der Lehrling, Junge oder Jägerjunge genannt, bei einem alten gewiegten Jäger, dem Lehrprinzen zubrachte. Der Jägerjunge musste, wenn er überhaupt bei einem tüchtigen Meister Aufnahme finden wollte, von guter Familie und unbescholtenem Ruf, kräftig und gesund, eifrig und unverdrossen, nicht schwatzhaft, bescheiden, im Trinken mäßig und gottesfürchtig sein. War er aufgenommen, so durfte er zwar die Jägerkleidung, aber weder die Hornfessel noch den Hirschfänger, sondern lediglich einen Gurt um den Leib, die Koppel, tragen. Im ersten Behänge oblag den Jägerjungen vorzugsweise die Wartung und Pflege der Hunde, welche früh am Morgen begonnen werden musste, verschlafen durfte er nicht: „Der Lehrprinz schreyet bald in der Frühe, wenn die Lehrlinge noch nicht aus den Federn sind: ‚Jungen, nu! Wie ist's, wollet ihr noch nicht auf! Ich soll gewiss kommen und euch mit der Spießruthen den Schlaf aus den Augen wischen!‘ Sie mögen von Adel seyn oder nicht, da kehrt er sich weiter nicht daran.“ Den alten Hunden musste täglich zweimal, um 6 Uhr morgens und 6 Uhr abends, den Jungen, welche noch am Gesäuge der Alten lagen, überdies zu Mittag, den bereits abgesteckten täglich viermal Futter und allen täglich dreimal Frischung vorgesetzt werden. Die hiezu nöthigen Gefäße musste der Jägerjunge sorgfältig in Ordnung und rein halten, ebenso die Lager in dem Zwinger täglich auffrischen, den Zwinger selbst reinigen und im Sommer die Hunde wöchentlich wenigstens zweimal baden. Wenn der Lehrprinz mit den Leithunden auszog, musste ihn der Junge begleiten und sorgsam auf die Art, wie mit dem Hunde gearbeitet wurde, auf den Zuspruch, die weidmännische Ausdrucksweise zwischen den älteren Jägern, auf alle vorkommenden Fährten, Zeichen und Spuren achten, und wenn er über etwas im Unklaren war, stets den Lehrprinzen oder einen älteren Kameraden um Rath und Auskunft fragen. Zu Hause in Mußestunden musste sich der Jungjäger in der Handhabung des Gewehres sowie im Hornblasen eifrig üben. Erst musste er trachten, beim Blasen einen guten Ansatz zu erhalten und daher vor allem versuchen, auf der Jagdzinke einen einfachen langgehaltenen Ton zu stoßen, gieng dies, so versuchte er drei lange, reine Jagdhifte in einem Athem zu blasen, dann vier und mehr, wobei immer der letzte Hift der kräftigste und schärfste sein musste. Hatte er sich nun eine genügende Übung mit der Zinke erworben, so musste er in gleicher Weise die Handhabung des Mittelhornes, des kleinen und großen Rüdenhornes und endlich des Flügel- und großen Wald- oder Jagdhornes mit allen üblichen Jagdsignalen und Fanfaren vollständig erlernen. Der Jungjäger musste Fallen herstellen und ausbessern, Doh-

*) „Die Lehre von den Zeichen des Rothhirsches in ihrer stufenweisen Entwicklung bis zum Ausgange des XVI. Jahrhunderts.“ Blasewitz-Dresden, Verlag von Paul Wolff, 1886. Der Verf.

nensteige begehen und anlegen, das Jagdpferd satteln, auf- und abzäumen, füttern und putzen lernen. Was ihm dann noch an Zeit übrig blieb, musste er fleißig mit Revierbegängen ausfüllen, über welche er jedesmal dem Lehrprinzen eingehenden Rapport zu erstatten hatte. So vergieng der erste Behang, während dessen dem jungen Manne wahrlich wenig Zeit zum Feiern blieb. Im zweiten Behang durfte er bereits die Hornfessel tragen und führte nunmehr den Namen Lehrbursche. Über sein Verhalten in dieser Zeit schreibt unser Gewährsmann: „Da muss er denn alle Jungenpossen und Laster, als: faullenzen, saufen, spielen, huren, fluchen, schwören, lügen, triegen, zanken, raufen u. dgl. gänzlich hinweglassen; mit denen anderen Jungen sich nicht mehr gemein machen, doch solche nicht verächtlich tractieren, sondern gedenken, dass er ohnlängst auch einer gewesen und aus Jungen öfters sehr gute Jäger erzogen werden, er auch in Ansehung der Hundsarbeit und anderm mehr, noch ein Lehrling seye; im übrigen über seiner Ehre haften; mit alten guten Jägerpurschen, davon er etwas nützliches erlernen kann, fleißig umgehen, und bey der Hundsarbeit keinen blosen Zuschauer mehr abgeben, denn jetzt bekommt er den Hund selbst in die Fäuste ... Er muss also den Anfang machen, den Hund selbst arbeiten zu lernen, und mit solchem nachgehends auf Wildpret zu arbeiten; doch muss er noch beständig unter der Aufsicht seines Lehrprincipalen oder eines ausgelernten Jägerpurschen ausziehen; damit er den Hund nicht verderbe, und wenn er worinnen fehlet, alsobald corrigiert werden kann: dabey muss er sich nicht zu gut dünken, wenn er gleich von Adel und sonst von vornehmen Stande ist, mit Feldhütern, Schäfern, Hirten, Holzhauern, Kohlbrennern und alten Bauern freundlich zu reden, sondern sie fragen, und ob sie nicht Hirsche oder Sauen gesehen? ob sie gut oder geringe gewesen? auf welchem Bogen sie von und zu Holze gezogen? ob sie die Fährte davon selbst gesehen, und ob sie ihn nicht darauf führen möchten? Denn auf solche Weise bekommt er eine gute Erkenntnis von denen Fährten; ein gutes Wort und kleines Biergeld, das er unter solche Leute austheilet, kann ihme öfters mehr helfen, als wenn er einem eigensinnigen und hofärtigen Jäger etliche Gulden schenkete, von ihme etwas zu erfahren. Solchergestalten wird er nach und nach hirschgerecht. Er muss sich fleißig einfinden, wo Jagen gemacht werden; damit er sehe, wie es da bey dem Treiben und Zeugstellen hergehe, sich aber hiebey eine Zeche Bier nicht zu viel sein lassen, sondern andere erfahrene Jäger, Zeugknechte und Stalleute damit freyhalten, und sich zu Freunden machen, dass sie ihn hernach in einem und dem andern besser unterrichten, und die Vortheile und Handgriffe zeigen; er muss sich aber auch nicht schämen, wenn der Zeug gerichtet wird, Hand mit anzulegen; denn dadurch wird er jagdgerecht. Er muss weiter den Wald begehen und Schaden verhüten helfen; auf den Zimmerhieben bey den Zimmerleuten, auf den Schlägen bey den Holzhauern und auf den Kohlstätten bey denen Kohlenbrennern sich öfters sehen lassen, und diese Leute mit Bescheidenheit und Freundlichkeit um die Beschaffenheit dieses und jenes Holzes, und wozu es am besten zu gebrauchen, fragen, zuweilen mit ihnen darüber in einen Wortstreit sich einlassen, doch niemals so bloß geben, als ob er es noch nicht verstehe; so bekommt er manches zu wissen, dass ihme vorher unbekannt gewesen. Er muss auch zusehen, wie sie die Malter, Klaftern, Schragen und Haufen setzen, das Reisig aufwellen; was sie für Vortheile im Niederschlagen des Holzes und Fällen der Hauptbäume und anderer starken Stämme gebrauchen; wie die Hölzer verkohlet werden; was bey dem Potaschenbrennen, Harzreisen und dergleichen ein Jäger vor Aufsicht zu führen habe, oder sonst zu thun seye; er muss ferner bey denen Holzanweisungen, dem Abposten, und Holztaxierungen fleißig mit zugegen seyn und auf alles, was dabey vorgehet, genaue Achtung geben: denn dadurch wird er holzgerecht. Er muss auf die Hunde, und sonderlich auf seinen Leithund fleißige Aufsicht haben, damit einem jeden seine Gebür geschehe, auch auf ihre Krankheiten und Curen wohl merken; ferner wie die Schweißhunde gearbeitet, und andere Hunde abgerichtet, dressieret und eingehetzet werden; denn dadurch wird er hundsgerecht. Er muss sich im Lauf- und Flugschießen, und sonderlich mit dem Pürschrohr nach dem Ziel wohl üben, darüber aber seine anderen Sachen nicht versäumen, und das Schießen nicht vor das nothwendigste halten. Denn wenn einer noch so gut schießen kann, verstehet aber sonst nicht viel, so heißt er zwar ein Schütze, aber noch kein Jäger. Uebrigens muss er sich bey einem Förster, der Lieferung zu thun hat, beliebt machen, damit er ihm erlaube, mit auf die Pürsche zu gehen: dadurch wird er hernach schussgerecht. Er muss mit allerhand Schussgewehr wohl umzugehen, solchen die rechte Ladung zu geben, es zu putzen und sauber zu halten wissen, sich fleißig exercieren; denn dadurch wird er gewehrgerecht. Er muss sich auch ein gutes Pürschrohr und ein paar gute Jagdflinten, die groben und kleinen Zeug schießen, anschaffen; ferner muss er alles übrige kaufen und bey der Hand haben, was man an Pulverhörnern, Schrotbeuteln, Lademassen, Kugelformen, Kugelziehern, Pflastern u. dgl. nöthig hat; weiter was vor Geräthschaft zum Ausputzen des Gewehrs gehöret: desgleichen eine wohlgemachte Weydtasche, von einer guten Dachsschwarte, wenn er auf die Jagd gehet. Er muss sich auf seines Lehrprinzens Revier die Grenzen, Wege, Stege, Gehölze, Schläge, Dickungen, Waldwiesen, Gründe, Anhöhen, Wasser, Moräste, Suhllachen u. dgl.; auch wie viel Morgen oder Acker dieser und jener Forst in seinem Bezirke halte, wohl bekannt machen; damit er sich bey Tag und Nacht, dicken Nebeln und starkem Schnee gleich zurecht finden wisse, auch von allem, was ihn auf diesem oder jenem Bogen angegangen hat, seinem Lehrprinzen einen desto richtigeren Rapport abstatten könne: und dadurch wird er forstgerecht und revierkündig. Er muss sich ferner vor allen Dingen aller Färthen und Spuren, die das Wildpret

auf dem Revier thut, wohl kundig machen, damit er daraus eines vor dem anderen wohl unterscheiden und mit Gewissheit ansprechen könne: welches Erkenntnis ihme nachmals auf denen Spurgängen und Kreisen, auch sonsten, wenn er Wildpret zu berichten hat, wohl zu statten kommen wird: und dieses machet ihn färthgerecht. Er muss weiter, wenn er wegen eingefallenen starken Regenwetters nicht ins Revier hinausgehen oder mit dem Hund arbeiten kann, nicht auf der Ofenbank oder im Wirtshaus liegen, oder daheim bey der Karte sitzen und damit die Zeit verderben; sondern sich fleißig üben, um die Stöße auf denen Hörnern immer reiner und hurtiger herauszubringen; desgleichen das Strickzeug zur Hand nehmen und sich bemühen, dass er hierinnen geübt und geschickt werde. Er muss noch weiter einen Hirsch zu rufen, einen Bock zu blätten. einen Hasen zu rätzen, einen Fuchs zu quäcken und allerley grobe und kleine Vögel durch den Ruf und die Pfeife zu locken; die Raubthiere mit Eisen und Fallen zu fangen und gute Witterung auf sie zu machen lernen, und was dergleichen mehr.“ — So vergeht das zweite Jahr, der Lehrbursch tritt nun in den dritten Behang und wird fortan Jägerbursch genannt. Jetzt hat er sein Hauptaugenmerk darauf zu richten, dass er auch allein ohne weitere Aufsicht und Anleitung einen jungen Leithund rein auszuarbeiten imstande sei. Ferner muss er am Ende seiner Lehrzeit vollständig in der Weidmannssprache, Wild- und Fährtenkunde und überhaupt in allem und jedem, was zur Jägerei gehört, vollends eingeweiht und bewandert sein. Ist dies der Fall und hat der Lehrprinz die Überzeugung gewonnen, dass der Jägerbursch am Schlusse dritten Behanges sich alle nöthigen Kenntnisse erworben habe, dass er ferner ein in jeder Hinsicht ehrenhafter, tüchtiger Mensch sei und seinem edlen Stande sowie ihm als seinem Lehrmeister keine Schande machen werde, so wird zur Wehrhaftmachung geschritten. Über die Vornahme dieser berichtet unser Gewährsmann wie folgt: „Wehrhaft machen heißet: aus einem Jägerpurschen einen Jäger machen. Dies kommet fast ebenso heraus, als wenn bey Hofe durch das wehrhaftmachen aus einem Edelknaben, oder Pagen, ein Cavalier gemacht wird. Bei den Jägern gehet es heutiges Tages und an einigen Orten damit also zu*): Der Lehrprinz ladet zu solcher Handlung einige seiner guten Kameraden und Gränznachbarn, nebst noch andern guten Freunden, als Zeugen ein. Ein jeder erscheint zu bestimmter Zeit in seiner besten Kleidung, und die Jäger sind insonderheit mit ihrem Zeuge gezieret. Wenn sie nun alle im Zimmer beysammen, so tritt der Lehrprinz und der Jägerpursch, der wehrhaft gemacht wird, auch hinein; und hat der Pursch sein bestes Kleid an, das Hornfessel über die Achsel gehängt und den Hirschfängergurt am Leibe. Der Lehrprinz leget den offenen Lehrabschied und den Hirschfänger, welche beide der Pursch nun bekommt, auf den Tisch, tritt so denn mitten ins Zimmer, und der Pursch stellet sich zu seiner linken Hand, doch etwas hinten aus, die Jäger aber um sie beide her. Darauf thut der Lehrprinz an dieselben eine kurze Anrede, ohngefehr des Inhalts: ‚Es befindet sich gegenwärtiger N. N. nun bey mir drey Jahr lang in der Lehre, das edle Weidwerk zu erlernen und zu üben, worinnen er auch von mir satsamen Unterricht bekommen und ziemlich gute Fundamenten gelegt: weil er denn nach alter löblicher Weydmannsgewohnheit und Gebrauch seiner Lehrjahre nunmehr zu entlassen und wehrhaft zu machen ist, darum auch bey mir die gebürende Ansuchung gethan hat; so habe ihme diesfalls nicht entstehen, sondern solches vielmehr hiemit, der Gebür nach, bewerkstelligen wollen.‘ Damit fasset er mit der linken Hand den Hirschfänger beym Heft, nimmt ihn vom Tisch, hält ihn aufgerichtet vor sich, wendet sich gegen den Pursch und gibt ihm mit der rechten Hand eine, doch nicht allzu grobe Ohrfeige und spricht dazu: ‚die leidest du jetzo von mir und hinfort nicht mehr, weder von mir, noch sonst einem andern.‘ Hierauf überreichet er dem Purschen sofort den Hirschfänger und spricht zu ihm: ‚Hiemit überreiche ich dir dein Seitengewehr, nicht zu dem Ende, dass du es zu unnützen Händeln und Ungelegenheiten, sondern wozu es eigentlich gemacht, was vernünftig, redlich und rühmlich ist, nämlich zur Ehre der löblichen Jägerey, deines künftigen Herrns, zu Beschützung seines und deines ehrlichen Namens, Leib und Lebens am meisten aber auf Jagen führest und gebrauchest. Ich wünsche dir also viel Glück und Segen zu allem deinem rühmlichen Vorhaben und erlasse dich zugleich deiner Lehrjahre. Es wird dir wohlgehen, wenn du dich, wie ich mich zu dir versehe, ferner rechtschaffen verhalten wirst.‘ Sodann zeiget ihm der Lehrprinz den Lehrabschied und verwahrt ihn bis an den folgenden Morgen sprechend: ich werde dir denselben morgen auch zustellen. Darauf nimmt der Jägerpursch den Hirschfänger, steckt ihn in den Gurt und bedanket sich vor die gute Lehre und alles, was er während solcher Zeit an Liebe und Güte genossen hat. Sobald er zu reden aufhöret, stoßen alle anwesende Jäger frisch einen Satz auf den Hüfthörnern; gehen zu dem jungen Jäger, wünschen ihm Weydmanns Heil, und erkennen ihn vor einen Kameraden; die andern Anwesende machen ihm gleichfalls ihre Glückwünsche. Ist nun indessen alles zur Mahlzeit fertig, so nehmen ihn die ältesten zween Jäger zwischen sich und führen ihn, als einen Bräutigam zur Tafel, an der er oben an gesetzt, auch sonst alle Ehre angethan, seine Gesundheit zuerst getrunken und ihme der Willkommen gebracht wird. Hat er es im Vermögen, so wird er herrlich tractiert: man ist dabei wohl auf, lässet sichs gut schmecken, trinket allerley Gesundheiten, wozu die Lehrpursche die Hüfte wacker stoßen müssen, spricht von Jagd und anderen lustigen Sachen; die Music feyret auch nicht und wenn abgespeiset und das Gratias gesagt worden; fänget der Jäger den Danz mit der Frau Lehrprincipalin oder Fräu-

*) Ähnlich geschah die Wehrhaftmachung auch noch später, ja in einzelnen großen Jägereien ist der alte Brauch noch vollends in Kraft. Der Verf.

lein oder Jungfer Tochter oder wer sonst von denen nechsten Befreundinnen des Herrn Lehrprinzens gegenwärtig ist, an. Darauf danzt wer da will, die Lustbarkeit und Freude gehet alsdenn so fort bis an den Morgen, da ein Jeder sich zur Ruhe begibet. Folgenden Tages vor dem Frühstück bringet der Lehrprinz den Lehrabschied, lässt solchen vor allen Anwesenden deutlich ablesen, und ersuchet ein paar der Herren Grenznachbarn, denselben als Zeugen zu unterschreiben, sofort unterzeichnet ihn der Lehrprincipal und drücket sein Pettschaft in das grüne Wachs in der Kapsel, die an einem grünen Band am Lehrabschied hänget; ein gleiches geschiehet hernach von den erbettenen Zeugen, worauf derselbe dem neuen Jäger eingehändigt und ihm nochmals dazu von allen Glück gewünschet wird; darnach wird das Frühstück eingenommen und entweder, wie den vorigen Tag tractiert, oder das Valet getrunken und Abschied genommen." — In früheren Zeiten wurde nach Heppe die Ceremonie in etwas geänderter Weise vorgenommen: „Es mussten 8—10, wenigstens 6 hirschgerechte Jäger mit dabey seyn, und der Anfang dazu wurde durchs Stoßen dreyer Säze nach einander aus Hüft- oder Flügelhörnern gemacht. Wenn das Blasen vorbey, so rief der Lehrprinz dem Purschen, der abseits stande, zu sich und hielte an die Jäger diese Anrede:

‚Gegenwärtiger N. N. ist, wie der löblichen Jägerey schon bekannt, vor drey Jahr zu mir als Lehrjunge kommen, hat sich wehrender Zeit ehrlich, treu und fleißig aufgeführet, so dass ich mit ihm wohl zufrieden gewesen. Nun haben unsere alten, lieben und gottseligen Vorfahren durch Freylassung ihrer Kinder und Leibeigenen uns ein merkliches Andenken hinterlassen: und diese alte löbliche Gewohnheit will ich, da dieser N. N. seine Lehrjahre richtig ausgestanden hat, nicht ändern; sondern vielmehr, soviel dazu vonnöthen, auch jezo vornehmen.' Sprach damit zum Purschen: ‚Du N. N. bist nun kein Kind mehr und hast deine mündige Jahre erreichet; ich frage dich demnach: willt du wehrhaft gemacht seyn?' Da nun der Pursch mit Ja! antwortete, gab er ihm mit der rechten Hand eine ziemliche Ohrfeige und sprach dazu: ‚Die vertrage von mir und sonst von niemand. Erinnere dich aber anbey des Backenstreichs, den unser liebster Heyland, bey seinem unschuldigen Leiden, um unsertwillen hat erdulden müssen.' Damit nahm er mit der linken Hand den Hirschfänger beim Ohrband vom Tisch und mit der rechten Hand den Lehrabschied, und überreichte beyde dem Purschen mit folgendem Weydspruch:

‚Joch! hoch o ho!
Hier hast du nun deine Wehr!
Die brauch zu Gottes Ehr;
Zu lieb und Nuz dem Herrn dein:
Halt dich ehrlich treu und fein;
Wehr dich damit deiner Feinde:
Doch unnüze Händel meide:
Gürt deine Lenden wie ein Mann,
Der sein Horn recht blasen kann;
Nunmehr hast du deine Freyheit;
Es gehe dir wohl allezeit.'

Darauf wurden wieder von der anwesenden Jägerey drei Säze gestoßen, der Lehrabschied von jemand laut verlesen; dem neuen Jäger vom Lehrprinz zugestellet, ihme von allen Glück und Heil zu seinem Ehrentage gewunschen, er zur Tafel geführet, oben an zu einer schönen Jungfer gesetzet, seine Gesundheit getrunken und im übrigen mit der Lustbarkeit gehalten, wie oben beschrieben worden."

So trat denn der Lehrling nach dreijähriger Lehrzeit als Jäger ins Leben hinaus, und hatte er während dieser Frist unter den Augen eines braven Meisters redlich und eifrig seine Pflicht gethan, so verdiente er diesen Ehrentitel, mit dem damals nicht Missbrauch getrieben und geduldet wurde, wie es leider heute so oft der Fall, wo der Freispruch und die Wehrhaftmachung mehr oder weniger vergessen sind. Nur in den Revieren einiger weniger Weidmänner wird noch treu und fest an der alten Sitte festgehalten und wahrlich nicht zum Schaden von Wild und Wald, nicht zum Schaden des Corpsgeistes der Jägerei!

Der Freispruch, aus dem Munde eines gewiegten Weidmannes kommend, hob die Brust des jungen Jägers in gerechtem Selbstbewusstsein und die Wehr an seiner Seite hatte er nicht unberufen angelegt, er trug sie als Zeichen einer mit Fleiß und Eifer, mit Mühe und Arbeit, mit ernstem Streben und treuer Liebe zum Berufe zurückgelegten schweren Lehrzeit. Mit herzlichem Weidmannsgruß konnte jeder Weidmann, ohne sich darum etwas zu vergeben, seine Hand in jene eines wehrhaften Jägers legen, ob er ihn auch früher nie gesehen; ohne Bedenken konnte jeder Jagdherr einen solchen Jäger in seine Dienste nehmen und gewiss sein, dass er Wild und Wald keinem Unwürdigen vertraue.

Der Jagdherr selbst hatte seine drei Behänge durchgemacht, er wusste, was zum endlichen Freispruche nöthig war; er selbst, der vielleicht über ein viele Tausende von Jochen umfassendes Jagdgebiet gebot, hatte dieselbe Schule zurückgelegt wie der letzte seiner Jäger. Trennte ihn auch im Schlosse eine hohe, unübersteigbare Schranke von seinem Untergebenen — im grünen Waldrevier an Dianens Altar war er einfach wehrhafter Jäger wie jene; und er war stolz es zu sein, trug den Namen eines hirschgerechten Weidmannes wohl oft mit freudigerem Selbstbewusstsein, als all die anderen ihm verliehenen pomphaften Titel und Würden, die ihm ob seines Standes zukamen, die er sich nicht wie jenen mit eigener Kraft erworben und verdient.

Leider verflachte sich in gleichem Maße, indem die Berufsjägerei sich zu immer schönerer Blüte entfaltete, die Auffassung der Jagd unter den höheren Ständen immer mehr, so dass das Weidwerk nach und nach zu einem bloßen inhaltsleeren Schaugepränge herabsank. Wohl erstanden auch viele Männer, die mit Leib und Seele für die Erhaltung der Jagd im guten alten Sinne eintraten, aber Stimmen, wie die Wildungens und später Hartigs und Winkells verhallten ungehört und konnten in dem Zeitalter der durch die französische Revo-

lution und die auf sie folgenden großen Kriege hervorgerufenen socialen und politischen Wirren keine Würdigung, keine Folge finden. Als sich endlich der Horizont gelichtet, blieb gleichwohl alles so ziemlich beim Alten, ein Aufschwung war kaum da und dort bemerkbar und als er doch allgemeiner zu werden begann, als einzelne Höfe und hervorragende Adelsfamilien mit gutem Beispiel wieder in bessere Bahnen einlenkten, schien das Jahr 1848 mit all seinen Wirren und entnervenden Tendenzen die Zukunft der Jagd ein- für allemal vernichten, sie als Beruf und Kunst gestrichen zu sein. Fast in ganz Mitteleuropa riess allgemeine Jagdfreiheit ein, ganze Wildbahnen, ehemals reich besetzt, wurden entvölkert, und nur in wenigen Staaten rafften sich die Behörden, unter dem Drucke der Verhältnisse stehend, dazu auf, dem immer ärger um sich greifenden Unwesen kraftvoll zu steuern. Als sich die Wogen etwas gelegt, Ruhe und Ordnung wieder an Stelle der Gesetzlosigkeit trat, schienen die Aussichten für die Hebung der tief gesunkenen Jagd gleichwohl nur wenig günstig, denn was früher mit roher Gewalt ertrotzt wurde, suchten einzelne hyperliberale Parteien, deren Devise es war, dass die Jagd mit den Anforderungen intensiver Bodencultur unvereinbarlich sei, das gleiche Ziel auf parlamentarischem Boden zu erreichen. Zum Glück zeitigte dieser Druck auch einen entsprechenden Gegendruck, welcher sich einerseits in der Wirksamkeit der conservativen Parteien in den Parlamenten, andererseits durch die Gründung von Jagdschutzvereinen (s. d.) documentierte. In immer weitere Kreise drang die Überzeugung, dass die Jagd bei rationellem Betriebe und gesetzlichem Schutz einen gewichtigen, unter keinen Umständen außer acht zu lassenden nationalökonomischen Factor bilde und diese Erkenntnis, verbunden mit der Sympathie, welche die Regenten dem Weidwerk entgegenbringen, sichern ihm nicht nur für absehbare Zeit unangefochtenes Fortbestehen, sondern sogar eine stetige Ausbildung, einen dauernden Fortschritt. Auch der alte, edle Geist, der in früheren Jahrhunderten der Jagd eine so hohe ethische Stellung gewährte, hat in unsere Wälder und die Herzen ihrer Pfleger wieder Eingang gefunden und so wird sie bleiben, was sie war und sein soll: eine Kunst, ein edler, männlicher Beruf, der gerade in unserer nüchternen Zeitperiode eine ständig wachsende Bedeutung gewinnt. E. v. D.

Jagdbare Thiere (oder das Wild) bilden den Gegenstand des Jagdrechtes (s. d.). Dieselben wurden ursprünglich in den einzelnen Theilen Deutschlands durch das Herkommen bestimmt, und erst auf Grund dieses Gewohnheitsrechtes erfolgte in den älteren Jagdordnungen die Bezeichnung jener Thiere, welche zur hohen, mittleren und niederen Jagd gehören.

Die neueren Jagdgesetze bezeichnen die jagdbaren Thiere entweder direct (Sachsen, Baden, Hessen, Mecklenburg, Oldenburg, Hamburg und Bremen), oder indirect durch die Bestimmungen von Schonzeiten (s. Jagdpolizei), indem nach einem Erkenntnisse des Reichsgerichtes vom 22. Februar 1883 die zu schonenden Thiere auch als jagdbare zu betrachten sind. Da es aber außer den im Schongesetze aufgeführten Thieren überall noch andere jagdbare Thiere gibt, so entscheidet hierüber, soweit Bestimmungen älterer Jagdgesetze fehlen, das Gewohnheitsrecht (s. d.).

Als jagdbare Thiere gelten wohl überall das Edel-, Elch-, Dam-, Reh- und Schwarzwild, Hasen und Dachse, das Auer-, Birk- und Haselwild, Fasanen, Rebhühner, Wachteln, Schnepfen, Trappen, wilde Schwäne, Gänse, Enten und Tauben, während bezüglich der übrigen Thiere eine solche Übereinstimmung nicht besteht. So sind z. B. in Preußen die vierfüßigen Raubthiere nur in einzelnen Gegenden, die Raubvögel aber gar nicht jagdbar, während diese Thiere sonst mehr oder weniger zu den jagdbaren zählen.

Die nicht jagdbaren Thiere unterstehen dem freien Thierfange, welcher von jedem Grundeigenthümer und mit dessen Zustimmung auch von Anderen ohne Anwendung von Schießgewehr ausgeübt werden darf. Unbefugtes Betreten eines fremden Grundstückes zu gedachtem Zwecke kann Bestrafung nach § 368 (Ziffer 10) des Reichsstrafgesetzes (s. Jagdstrafrecht) zur Folge haben. At.

Jagdbetrieb. Der Jagdbetrieb ist im großen wie im kleinen Forstbesitze zumeist mit der Forstverwaltung verbunden und bildet also einen Theil der dienstlichen Obliegenheiten der letzteren. Eine Ausnahme davon machen jene Forste, in welchen die Jagd verpachtet wird, was bei Staatsforsten, dann auch Gemeinde- und Genossenschaftsforsten nicht selten der Fall ist, dann solche besonders gehegte Jagdreviere (z. B. Jagdreviere des Allerhöchsten Hofes), in welchen für Wildhege, Jagdschutz und Jagdleitung ein besonderes Personale bestellt wird.

Wo die Jagd verpachtet wird, beschränken sich die Obliegenheiten der Forstverwaltung auf die Durchführung der Verpachtung, auf die Überwachung hinsichtlich der vertragsmäßigen Ausübung der Jagd durch den Pächter und auf die Einhebung des Pachtbetrages durch die Cassastelle. Wird die Jagd durch den Waldbesitzer selbst oder dessen Forstpersonale ausgeübt, so ist zunächst vor Beginn jedes Betriebsjahres ein Jagdbetriebsvertrag (Beschussplan), verbunden mit einem Wildstandsausweise, aufzustellen, welcher in tabellarischer Form den gegenwärtigen Stand der einzelnen Wildgattungen, dann die zum Abschuss beantragte Stückzahl für jede derselben anführt, ferner einen Voranschlag der zu erwartenden Erlöse und der voraussichtlichen Jagdbetriebskosten enthält. Diese von den einzelnen Forstverwaltungen zu verfassenden Anträge unterliegen der Genehmigung der leitenden Stelle oder des Besitzers selbst.

Die Forstverwaltung hat sodann für die Durchführung des genehmigten Abschusses Sorge zu tragen, bei Jagden des Besitzers selbst oder seiner Jagdgäste die Veranstaltung und Leitung zu übernehmen, die Ausübung des Jagdschutzes durch das hiezu bestimmte Personale zu leiten, den Verkauf des erlegten Wildes zu besorgen,

oft auch die Beträge hiefür einzuheben und die Schufsgelder, Treiberlöhne 2c. aus hiezu empfangenen Vorschüssen auszuzahlen, endlich über alle diese Einnahms- und Ausgabsbeträge sowie über den Empfang und den Verkauf von Wild, Wilddecken, Geweihen 2c. in einem eigenen Manuale oder Jagdnutzungsjournale Vormerkung zu führen.

Der Verkauf des Wildes erfolgt bei großen Quantitäten in der Regel auf Grund eines Vertrages an einzelne Händler, sonst aber im Kleinen an einzelne Parteien. Der letztere Verkauf sowie die Auszahlung der Schufslöhne erfolgt auf Grund eines jährlich aufzustellenden und von der Wirtschaftsleitung genehmigten Tarifes (Wildtaxe), welcher die Preise und Schufslöhne für die einzelnen Wildgattungen feststellt.

Nach Schluss des Betriebsjahres wird in einer Jagdbetriebsnachweisung in analoger Form, wie jene des Jagdbetriebsantrages, der wirklich erfolgte Abschufs mit Begründung etwaiger größerer Differenzen gegenüber dem genehmigten Antrage auszuweisen und die Jagdbetriebsrechnung zu legen sein, welche letztere sich aus dem Abschlusse des vorerwähnten Manuales oder Jagdnutzungsjournales ergibt. Bei größerem Jagdbetriebe, insbesondere solchem, welcher einen bedeutenden Aufwand an besonderen Gehalten, Jagdpachtungen, Wildschadenersätzen, für Wildfütterung u. s. w. bedingt, ist die Jagdrechnung für sich ebenso wie jene des Forstwirtschaftsbetriebes nach entsprechenden Rubriken (siehe dort) zu gliedern, um eine Übersicht der ganzen Gebarung zu erhalten.

In jedem Jagdreviere soll außerdem ein Abschufsbuch und eine Jagdchronik aufliegen, in welche das bei den einzelnen Jagden erlegte Wild nach Gattung, Gewicht 2c., dann alle auf Jagd und Wildstand bezüglichen denkwürdigen Ereignisse eingetragen werden. v. Gg.

Jagddienste, Jagdfronden, waren Leistungen, welche von den Unterthanen zur Ermöglichung und Durchführung der großen Jagden, wie sie namentlich vom XVI. bis zum XIX. Jahrh. üblich waren, auf Grund des Wildbannes gefordert wurden.

Die ersten Spuren förmlich durchgebildeter Jagddienste finden sich im XV. Jahrh., wo es z. B. in einer Urkunde vom Jahre 1490 heißt: Doch es sollen wir . . und die unsern in allweg von Forstrechtswegen, es sey mit gebotten und verbotten, mit forsthabern, vorstmueten, hundgeben, zuziehen von Jugend auf, oder sonst uff das Feld zu dem jagen oder sonst zu halten, heger zu machen, sail oder sonst ander frondienst zu thun, auch das echer mit aicheln, aepffeln oder büren zu lösen, zuschlahen, nicht zu wehren oder mit andern dingen wie oder was gestalt dem von eins forsts wegen namen geben nichzit ussgenommen. (Burgermeistri cod. dipl. equ. t. I., p. 479). Auch in früherer Zeit mögen ja wohl die Grundherren von den Unterthanen bei dem ausgedehnten System der Naturalleistungen und Frohndienste ähnliches verlangt haben, wie schon Karl d. Gr. seinen Amtmännern und Meien vorschrieb, dass sie die Aufzucht der jungen Jagdhunde zu überwachen hätten, eine umfassende und bedrückende Ausdehnung gewannen die Jagddienste indes erst seit der Entwicklung der eingestellten Jagen im XVI. Jahrh. und der gleichzeitig erfolgenden Ausbildung des Jagdregals sowie der sich damals in steigendem Maßstabe vollziehenden Verschlechterung der bäuerlichen Verhältnisse überhaupt.

Die Jagddienste waren außerordentlich mannigfaltig; die Bauern mussten das Jagdzeug aus den Jagdhäusern herbei- und wieder zurückführen, die Hunde leiten, zum Treiben des Wildes dienen und dasselbe einstellen helfen, das erlegte Wild heimfahren, Wildhecken machen, Schneisen und Birschwege hauen 2c.

Bei den Jagdfrohnden bestand kein bestimmtes Maß und herrschte die größte Willkür, sie wurden oft mit Rücksichtslosigkeit und selbst mit grausamer Härte verlangt. Zu einer einzigen Jagd wurden nicht selten täglich über 1000 Menschen aufgeboten, welche zur Zeit der nothwendigsten Feldarbeit oder im tiefen Winter mit ihrem Gespanne oft wochenlang im Walde zubringen mussten, ohne auch nur einen Bissen Brod zu erhalten. So berichtet Otto von der Malsburg 1644 an die Fürstin von Hessen: „Sodann ich Gewissens halber unangedeutet nicht lassen kann, dass um eines Hasen oder Fuchses willen, ein ganzen Tag etzliche Hundert Menschen in der grossen Kälte und tiefsten Schnee der massen ja wohl 4, 5 und 6 Wochen continuirlich travelliirt und anstatt der Hunde gebraucht werden, dass es einen Stein erbarmen möchte, wie viel alten Leuten und Kindern ihre Glieder erfroren, dass sie ihr Lebenlang damit zu thun haben".

Wie weit die Jagddienste ausgedehnt wurden, geht daraus hervor, dass man in Hessen sogar von den Leinewebern die Lieferung des Leinens zu den Jagdzeugen um einen geringen Preis verlangte, die Landschneider mussten dasselbe unentgeltlich ausbessern. Die Juden hatten die zu den Federlappen erforderlichen Federn zu stellen, deren Zahl im Jahre 1705 in Hessen-Darmstadt für jeden einzelnen auf 1000 Stück bestimmt wurde.

Als weitere Leistung für den Jagdbetrieb wurde allgemein von den Unterthanen die Hundeaufstockung gefordert. Dieselbe bestand in der Verpflichtung, welche namentlich den Müllern oblag, die jungen Jagdhunde aufzuziehen und die herrschaftlichen Hunde in der Zeit, während welcher nicht gejagt wurde zu füttern. Während der Jagdzeit musste dann meist das sog. Hundsbrot geliefert werden.

Zu den Schweinsjagden, welchen viele Hunde zum Opfer fielen, mussten in manchen Gegenden die Schäfer und Metzger die ihrigen stellen.

Als die eingestellten Jagden gegen das Ende des XVIII. Jahrh. mehr und mehr außer Übung kamen, minderten sich auch die Jagddienste. Ihre formelle Aufhebung erfolgte erst im XIX. Jahrh. gleichzeitig mit der Beseitigung der übrigen grundherrlichen Lasten. Schw.

Jagdfeuerwaffen sind im Gegensatz zu den für den Nahegebrauch bestimmten blanken Waffen die heutigen Fernwaffen des Jägers.

I. Geschichte.

Älteste Handfeuerwaffen: keine Jagdwaffen.

Die vor der Erfindung des Schießpulvers, bezw. vor dessen Verbreitung in Europa und vor dessen Anwendung zu Feuerwaffen (Beginn des XIV. Jahrhunderts*) benützten Jagdwaffen — Spieße und Schwerter für Bären, Auerochsen, Wildschweine &c.; Wurfspeere für Hirsche; Bogen mit Pfeilen für kleineres flüchtiges Wild, welches den Jäger nicht annahm; Armbrust mit Bolzen, Pfeilen oder Kugeln für größeres flüchtiges Wild — wurden nur sehr allmählich durch die neuen Feuerwaffen verdrängt, da letztere in ihren rohen Anfängen weder in Bezug auf Wirkung noch auch auf Handlichkeit sich mit den alten sehr vervollkommneten Schusswaffen messen konnten. Während Handfeuerwaffen zu Kriegszwecken, allerdings in noch sehr plumper Form, vereinzelt bereits in der zweiten Hälfte des XIV. Jahrhunderts auftreten und in der Mitte des XVI. Jahrhunderts schon die Hälfte des Fußvolkes durchgehends mit denselben ausgerüstet erscheint, ist man erst in diesem letztgenannten Zeitabschnitt den Beginn der allmählichen Einführung der Feuerwaffen auch in den Jagdgebrauch zu setzen berechtigt. Die Jagdbücher selbst vom Ende des XVI. Jahrhunderts wissen nur wenig vom Feuergewehr, ausführlich aber über die altbewährten Schusswaffen und deren Verwendung zu berichten; in einzelnen Waffensammlungen befinden sich noch Armbruste, deren Eigenthum und Verwendung durch Fürsten aus der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts beglaubigt ist.

Der Grund für diese langsame Einführung mag ebensowohl in dem Widerwillen der die Jagd fast ausschließlich ausübenden Edelleute gegen die neue, bürgerliche und nicht als besonders cavaliermäßig betrachtete Erfindung — umständliche und schmutzige Bedienung der plumpen und schweren Feuerrohre gegenüber dem einfachen und reinlichen Gebrauch der zierlichen und geschmackvoll ausgestatteten Armbruste! — sowie in dem Widerstreben der zunftgenössisch verbundenen Armbrust- &c. Verfertiger gesucht werden können, als in dem Umstand, dass in der That die neuen unbeholfenen Maschinen, für deren Anfertigung eine besondere Zunft sich nur langsam entwickeln konnte, für die Jagd noch keine besonderen Vortheile darzubieten vermochten. Dazu kam, dass die neue Erfindung Veranlassung wurde, gerade im Wettbewerb mit den Feuerwaffen die bisherige Hauptschusswaffe, die Armbrust, noch besonders zu verbessern: Stahlbogen statt der bisher benützten Holz- und Fischbeinbogen, eisernes Rohr in hölzernem Schaft u. dgl. m. Armbruste werden daher noch neben den langsam sich einbürgernden Feuerwaffen bis ins XVII. Jahrhundert hinein benutzt, verschwinden nur allmählich aus dem Jagdbetrieb und erscheinen endlich auf den Scheibenstand verbannt, wo sie sich noch längere Zeit (XVIII. Jahrhundert) halten.

Die im Kriege (gegen die Rüstungen!) wichtige größere Durchschlagskraft der Feuerwaffen war für die Jagd nebensächlich und erschien hier die Wirkung der bisherigen Schusswaffen vollkommen ausreichend, während deren Feuerschnelligkeit und Treffähigkeit den neuen Feuerwaffen weit überlegen war. Von den englischen Bogenschützen wird berichtet, dass sie 12mal in der Minute schießen konnten und jeder verachtet wurde, der dabei auf 240 yards = 219 m seinen Mann verfehlte; Armbrustschüsse (2 Bolzen per Minute) reichten noch weiter und hatten die Kraft, selbst Rüstungen an schwachen Stellen zu durchschlagen. Die ersten Feuergewehre dagegen konnten nur äußerst langsam feuern: mindestens 12 Ladetempos noch zu Anfang des XVII. Jahrhunderts und selbst bei den ersten Steinschlossflinten höchstens alle zehn Minuten 1 Schuss. Über die Treffähigkeit finden wir erst aus späterer Zeit Angaben, welche einen Rückschluss auf die mit den ersten Feuergewehren erzielten Resultate gestatten: gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts erreichten mit dem damals in den Armeen eingeführten Steinschlossgewehr nicht ungeübte Leute gegen eine 100′ lange und 6—7′ hohe Bretterwand auf 100 Schritte nur 60%, auf 300 Schritte nur 25% Treffer; mit dem (glatten) Percussionsgewehr wurden 1835 gegen Mannsscheiben auf 100 Schritte nur 16%, auf 200 Schritte nur 10% Treffer erzielt.

Die Feuerwaffen konnten eine gewisse Berücksichtigung seitens der Jäger erst beanspruchen, als die Technik ihre Handlichkeit, Treffgenauigkeit und Feuergeschwindigkeit auf das bei den alten Waffen gewohnte Maß gesteigert hatte; dies geschah aber, was die große Masse anbelangt, erst im Verlaufe des XVII. Jahrhunderts und mit der allgemeinen Einführung der Steinschlossflinte. Die älteren Gewehrconstructionen (Radschlossgewehre) sind daher trotz gelegentlicher Verwendung auf der Jagd nicht als eigentliche und allgemein gebräuchliche Jagdfeuerwaffen zu betrachten; ihr häufigeres Vorkommen in Jagdwaffensammlungen beweist gerade, dass sie schon zu ihrer Zeit wegen der Seltenheit ihres Gebrauches einer besonderen Beachtung für wert gehalten und als ausgezeichnete Schmuckstücke solchen Sammlungen einverleibt wurden.

Die älteren Jagdfeuerwaffen

folgen in ihrer Entwicklung durchgehends den Kriegshandfeuerwaffen; ein Blick auf die Geschichte der letzteren wird daher erforderlich sein.

*) Die Angabe genauer Jahreszahlen, wie man sie wohl aufgeführt findet, ist hier für die ältere Zeit sowohl ihrer geringen Zuverlässigkeit halber als auch deshalb vermieden worden, weil solche Angaben zu der falschen Anschauung verleiten, als ob in der That die allgemeine Einführung einer neuen Erfindung oder Verbesserung in so weit zurückreichenden Zeitabschnitten an ein bestimmtes Jahr geknüpft werden könne: was heute sich in wenigen Jahren allgemeine Geltung verschafft, bedurfte damals meist mehrerer Menschenalter, wenn nicht voller Jahrhunderte zu seiner Ausreifung. Th.

Luntengewehr. Die ersten ziemlich gleichzeitig mit den Geschützen auftretenden, im Kriege verwendeten Handrohre (zweite Hälfte des XIV. Jahrhunderts) waren aus Eisen geschmiedete (seltener aus Bronze hergestellte) glatte Läufe, an welche sich am hinteren Ende ein eiserner Stiel anschloß; auf das am Ende des Laufes oben befindliche Zündloch wurde zum Abfeuern die brennende Lunte mit der rechten Hand aufgedrückt, während der Stiel gegen den Brustharnisch gestemmt und das Rohr mit der linken Hand in der ungefähren Richtung gehalten und nöthigenfalls durch eine Gabel gestützt wurde; ein Zielen im heutigen Sinne fand also nicht statt und wurde auch bei dem Ersatz des eisernen durch einen hölzernen, zur Handhabung bequemeren Stiel noch nicht ermöglicht; diese Waffen waren daher nur gegen größere Ziele (geschlossene Haufen) ganz im allgemeinen zu verwenden und zum Einzelkampf unbrauchbar. Erst um die Wende des XV./XVI. Jahrhunderts war aus dem hölzernen Stiel der Schaft so weit entwickelt, dass ein Anlegen an die Schulter und damit eine zum Zielen geeignete Lage des Gewehres ermöglicht wurde; das Zündloch war zugleich von oben nach der rechten Seite verlegt und mit einer Pfanne versehen, während eine einfach rohe Art von Schloss (Luntenschloss) die Zündung mittelst Fingerdruckes zu bewirken erlaubte, so dass ein dem heutigen Anschlag und Abkommen wenigstens einigermaßen ähnliches Schießen erzielt werden konnte.

Die umständliche und schwierige Ladeweise der ersten Feuerrohre (Vorderlader) reizte die erfindungsreichen Waffenschmiede bereits im XIV. Jahrhundert und von da an ununterbrochen bis in die Neuzeit, ihre Kunst an dem Problem der Hinterladung sowohl für Geschütze als für Gewehre zu versuchen; zahlreiche bis auf den heutigen Tag erhaltene Hinterladewaffen von verschiedenartigster Construction und aus allen Zeitabschnitten beweisen, dass diese wichtige Aufgabe stets beachtet und immer von neuem in Angriff genommen wurde; sie beweisen aber auch, dass die unentwickelte Metalltechnik früherer Jahrhunderte eine zweckentsprechende Lösung mangels ausreichender Abdichtung nicht zu erzielen vermochte. Die hergestellten Waffen verschwanden daher, insoferne sie überhaupt zur Verwendung gelangten, stets sehr bald wieder aus dem Gebrauch, wurden nur mehr als hervorragende Probestücke des Erfindungsgeistes einer älteren Zeit betrachtet und geriethen so in die Sammlungen, wo sie noch heute unser Interesse und zuweilen, bei dem ungenügend orientierten Besucher die irrthümliche Meinung erwecken, als ob diese und ähnliche Stücke jemals verbreiteten Gebrauch gehabt.

Allgemein üblich war zu Anfang, das Rohr hinten einfach zusammenzuschweißen (erforderlichenfalls mit eingesetztem Schlusskeil); bald indes (Ende des XV. Jahrhunderts) führte die Nothwendigkeit eines Ersatzes dieses am meisten angestrengten Rohrtheiles sowie der Wunsch nach genauerer Besichtigung der Seele bei etwaigen Reparaturen zur Einführung einer besonderen, auswechselbaren Schwanzschraube, aus welcher sich mit Beginn des XIX. Jahrhunderts die sog. Patentschwanzschraube mit Pulverkammer entwickelte.

Auf dem Rohr wird zu Ende des XV. Jahrhunderts ein Röhren-Visier und ein Korn erwähnt; ein Standvisier erscheint erst im Laufe des XVI. Jahrhunderts. Der hölzerne Ladestock wurde zuerst getrennt vom Gewehr getragen und erst später in einer Nuthe im Schaft untergebracht; Ende des XVI. Jahrhunderts erscheint er mit Krätzer versehen und seit Anfang des XVIII. Jahrhunderts wird er aus Eisen angefertigt.

Das Kaliber der ersten Gewehre war ziemlich bedeutend: die schwereren derselben, allerdings nur mittelst Auflegen (Gabel, Haken) zu handhabenden, schossen Kugeln bis zu vier Loth, was einem Durchmesser von etwa 22 mm entsprechen würde; mit dem allmählich abnehmenden Caliber (2—2½löthige Kugeln = 17 bis 19 mm) ging dann die Erleichterung und bessere Ausstattung der Gewehre Hand in Hand. Das Geschossmaterial war von Anfang an ziemlich allgemein Blei; ganz ausnahmsweise wird anderes Material (Kupfer, Eisen, selbst Stein und Thon) erwähnt.

Die Ladeweise war ursprünglich eine äußerst beschwerliche: das in einer Blechflasche o. dgl. mitgeführte Mehlpulver musste lose in das vom letzten Schusse stark verschleimte Rohr eingeschüttet, Pfropfen und Kugel aufgesetzt und durch den Ladestock heruntergestoßen werden; die Luntenzündung erforderte ein Aufpudern des Zündloches, wozu der Schütze meist noch ein besonderes Blechfläschchen mit sich führte. Das Pulver behufs besseren Transportes, größerer Haltbarkeit und bequemerer Verwendung zu körnen, kam erst gegen die Mitte des XV. Jahrhunderts auf und Papierpatronen (zuerst nur das Pulver enthaltend, später auch mit der Kugel vereinigt) finden wir vereinzelt erst in der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts, allgemein eingeführt sogar erst nach dem dreißigjährigen Kriege; bis dahin trug der Schütze das Pulver lose in Pulverhörnern oder Blechflaschen mit sich, später auch wohl in einzelnen Ladungen abgemessen in kleinen Holzbüchsen an einem Bandelier.

In dieser Gestalt und Gebrauchsweise war selbstverständlich die neue Waffe für die Jagd mit ihren schnell wechselnden Momenten gänzlich ungeeignet und passte höchstens für die schwerfällige Kriegführung damaliger Zeit. Die weitere Vervollkommnung ist wesentlich an die Verbesserung der Zündungsweise, d. h. an die Ausbildung der Gewehrschlösser geknüpft oder geht wenigstens mit dieser Hand in Hand, so dass die einzelnen Entwicklungsstufen durch die Art der verwendeten Schlösser bezeichnet werden.

Ältere Schlossarten. Die wegen der Einfachheit ihrer Bedienung auch noch während eines langen Zeitraumes nach der Erfindung besserer, aber allerdings complicierterer Mechanismen benützten Luntenschlossgewehre haben wohl zur Jagd selten oder nie Verwendung gefunden, obschon sie von der ersten

Hälfte des XV. bis zur Mitte des XVII. Jahrhunderts die hauptsächlichste Waffe des Fußvolkes der Armeen bildeten; dagegen sind die zu Anfang des XVI. Jahrhunderts in Deutschland (wahrscheinlich in Nürnberg) erfundenen Radschlossgewehre wohl schon hin und wieder von vornehmen Persönlichkeiten zur Jagd benutzt worden, während deren allgemeine Verwendung wie in den Armeen so auch im Privatgebrauch durch den theuren Preis und die Nothwendigkeit einer besonders sorgfältigen Behandlung ausgeschlossen war. In dieser vereinzelten Benutzung erhielten sich die Radschlossgewehre auch noch neben den späteren vollkommeneren Feuerwaffen in der Hand abseits des Weltgetriebes lebender Förster ꝛc. sogar bis zum Anfang des XIX. Jahrhunderts.

Die allgemeine Einführung des Feuergewehres in den Jagdbetrieb beginnt erst in der Mitte des XVI. Jahrhunderts mit der Vervollkommnung des Steinschlossgewehres, welches in seiner ersten Entwicklungsstufe schon zu Beginn des XVI. Jahrhunderts auftretend, in den Armeen um die Mitte des XVII. Jahrhunderts die Luntenschlossgewehre verdrängte und bis in die Vierzigerjahre des XIX. Jahrhunderts die allgemeine Bewaffnung bildete. In der That bot diese Schlossconstruction in der Einfachheit ihrer Handhabung, der Sicherheit der Zündung, dem stetigen Gang des Mechanismus ꝛc., verbunden mit der durch die Vervollkommnung der übrigen Gewehrtheile erzielten Handlichkeit des ganzen Gewehres, der einfacheren und verhältnismäßig schnelleren Ladeweise sowie der Sicherheit des Schusses dem Jäger erst genügende Vortheile, um von dem Gebrauch der früheren Schusswaffen (Armbrust, Bogen) abzugehen.

Über die technische Einrichtung dieser verschiedenen Schlossconstructionen s. Percussionsschloss.

Laufeinrichtung. Bereits im XVII. Jahrhundert kommen Doppelflinten allerdings noch in sehr roher Form vor, ja die Sucht schon der älteren Büchsenmacher außerordentliche und originelle Gewehre zu erfinden, vereinigte nicht selten bereits in allerfrühester Zeit mehr als zwei Rohre zu einer Waffe; allein die unseren heutigen Doppelwaffen ähnlichen, durch Löthung miteinander verbundenen Rohre mit gemeinschaftlicher Visiervorrichtung kamen erst zu Beginn des XVIII. Jahrhunderts auf und sollen ihre Verbreitung der guten Arbeit der Waffenfabriken in St. Etienne verdanken.

Eine besondere und für die Jagd vorzugsweise wichtige Vervollkommnung war inzwischen dem Lauf des Gewehres durch die Anwendung der gewundenen Züge zutheil geworden; wann und wie diese, mehreren deutschen Büchsenmachern um die Wende des XV./XVI. Jahrhunderts zugeschriebene Erfindung eigentlich gemacht wurde, ist unsicher; als gewiss erscheint nur, dass die Züge anfangs (Mitte des XV. Jahrhunderts) geradlinig verliefen, und es ist daher die Vermuthung berechtigt, dass sie bei dem damaligen schlechten, stark verschleimenden Pulver lediglich als Schmutzrinnen gedacht waren, während die bessere Geschossführung (Verhinderung der willkürlichen Rotation im Lauf) erst später als angenehme Zugabe erkannt wurde. Dass der demnächst eingeführten Windung (Drall) der Züge in der That der Gedanke einer Sicherung des fliegenden Geschosses gegen Überschlagen zugrunde lag, darf wohl angenommen werden, da das Princip der Rotation schon bei Pfeilen ꝛc. zur Anwendung gekommen war; Sicherheit hierüber ist indes mangels schriftlicher Aufzeichnungen ꝛc. bisher nicht gewonnen worden. Merkwürdig ist, dass die Anwendung der gewundenen Züge 3¼ Jahrhunderte lang lediglich auf die Handfeuerwaffen beschränkt blieb; gezogene Geschütze gelangen, wenn sie auch in älterer Zeit (sogar mit Langgeschossen) hin und wieder versucht wurden, dennoch erst in der Mitte des XIX. Jahrhunderts zu allgemeiner Verwendung.

Die Schwierigkeit des Ladens der mit gewundenen Zügen versehenen und bald ausschließlich „Büchsen" benannten Gewehre, in welche die Kugel (mit oder ohne Pflaster) mittelst Ladestocks und Hammer durch die Bohrung getrieben werden musste, beschränkte den Gebrauch derselben anfangs lediglich auf die Scheibenstände; in den Armeen fanden die Büchsen nur sehr langsam und nur bei solchen Truppentheilen Eingang, deren lose Gefechtsgliederung und Kampfesweise im Gegensatz zu der starren (Linear-) Formation der übrigen Infanterie genügenden Raum und Zeit für die umständliche Ladeweise darbot. Die Entlehnung des Namens dieser Truppentheile (Jäger, Schützen) scheint darauf hinzudeuten, dass der Gebrauch der gezogenen Büchsen nicht nur auf dem Schießstande, sondern (aus naheliegendem Grunde) auch auf der Jagd schon länger üblich und vollkommen eingebürgert war; in den Armeen erscheinen sie nicht eher als in der ersten Hälfte des XVII. Jahrhunderts zur Bewaffnung geschlossener (Jäger- ꝛc.) Compagnien und erst zwei volle Jahrhunderte später gelangen sie, gleichzeitig mit der Percussionszündung, zur allgemeinen Einführung bei der gesammten Infanterie, welche zugleich an Stelle der bisher allein herrschenden Kugel das Langgeschoss erhält (s. Führung).

XVIII. Jahrhundert. Die während zweier Jahrhunderte herrschende Steinschlossflinte — in den Armeen Muskete oder Bajonnettflinte und, wenn gezogen, Büchse genannt — hatte den Entwicklungsgang der Handfeuerwaffen zu einem gewissen einheitlichen Abschluss gebracht und, wie schließlich in den Armeen, so war auch auf der Jagd im Laufe des XVIII. Jahrhunderts das System der Bewaffnung wohl ein vollkommen gleichmäßiges geworden: Zündung durch den Feuerstein, der mittelst des Schlosses gegen eine stählerne Schlagfläche getrieben wurde; gezogene Rohre mit Rundkugel von noch ziemlich bedeutendem Caliber (18 mm); glatte Flinten mit Schrot sehr mangelhafter Fertigung. Letzterer war schon in der Mitte des XVI. Jahrhunderts zugleich mit der Einführung der neuen Schusswaffe in den Jagdbetrieb als gehacktes Blei (zerschnittene Bleistreifen) zur Verwendung gelangt und wurde

später durch Eingießen von geschmolzenem Blei in Wasser hergestellt (s. Schrot).

Das Percussionsgewehr.

Die letzte Verbesserung, welche den Vorderladern in Bezug auf die Einrichtung des Gewehres zutheil werden sollte, die Percussionierung, machten die Jagdfeuerwaffen der Mehrzahl nach noch im Gefolge der Kriegswaffen durch. Die in das XVIII. Jahrhundert zurückreichende Erfindung der Knallpräparate fand zuerst durch den Militärprediger Al. John Forsyth, einen Schotten, praktische Verwendung für die Gewehrtechnik, indem derselbe (Patent für England von 1807) die Entzündung der Pulverladung durch eine kleine Menge eines Knallpräparates herbeiführte, welche ihrerseits durch Stoß oder Schlag (vermittelst des Hahnes) entzündet wurde, daher Percussionszündung genannt.

Der Grundgedanke der Erfindung fand rasch allgemeinen Anklang und zahlreiche Versuche führten von dem zuerst am Ende der Pulverladung im Rohr angebrachten, dann lose auf die Pfanne aufgeschütteten und demnächst in Pillenform in Wachsumhüllung oder zwischen Papier- oder Zinkblechstreifen gepressten Knallpräparat endlich zu derjenigen Verwendungsform, welche der Erfindung ihre dauernde Überlegenheit über die Feuersteinzündung sichern sollte, zu den Kupferhütchen. Letztere werden zumeist einem Londoner Büchsenmacher Durs Egg (im Jahre 1818) zugeschrieben, welchem in der That bereits seit 1803 Patente auf mancherlei Verbesserungen der Feuerwaffen (u. a. auch Hinterladung) ertheilt worden sind; Greener indes in „The Gun and its Developmen" behauptet wohl mit mehr Recht, dass es in den Jahren 1812 bis 1825 so viel Erfinder von verschiedenen Arten von Kupferhütchen in England gegeben habe als Büchsenmacher; unter diesen Erfindern werden Egg, Wilkinson, Lancaster, Lang und Westley-Richards als die hauptsächlichsten angegeben. In Frankreich machten sich zu gleicher Zeit besonders Deboubert, welcher die Erfindung von England herübergebracht haben soll, und Prélaz um die zweckmäßigste Einrichtung und Umänderung der Gewehre zur Percussion verdient.

Die Verwendung der Kupferhütchen erforderte nur eine verhältnismäßig geringe Änderung des Feuersteinschlosses, da die inneren Theile desselben ohne Weiteres beibehalten werden konnten. Dies war der Ausbreitung der neuen Erfindung sehr günstig; indes das Misstrauen, welches man den Knallpräparaten anfangs entgegenbrachte, und die mangelnde Kenntnis ihrer Eigenschaften ließ dennoch einen ziemlichen Zeitraum vergehen, ehe die Einführung der Percussion allgemein wurde; in den Armeen war dies durchgängig erst in den Vierzigerjahren — zum Theil (Preußen) sogar noch neben der bereits stattfindenden Einführung der Hinterlader — der Fall und wurden hier gleichzeitig mit der neuen Zündung die besseren Geschossformen (s. Führung) versucht und angenommen, so dass für Militärwaffen einerseits Steinschlossgewehr und Rundkugel, andererseits Percussionsgewehr und Langgeschoss zusammengehören. Das Caliber sank dabei für letzteres allmählich auf 15 mm, später sogar auf 13 mm herab.

Das Percussionssystem erleichterte das Laden ungemein, indem nunmehr das bei der Steinschlossflinte erforderliche lästige Aufschütten von Pulver auf die Pfanne wegfiel; die Sicherheit der Bedienung selbst bei schlechtestem Wetter war eine beinahe vollkommene und die Entzündung der Ladung durch die heiße Stichflamme des Knallpräparats zum Vortheil der größeren Kraft des Schusses eine sehr intensive.

In Jägerkreisen führte sich das Percussionsgewehr wohl etwas rascher ein als in den Armeen — erste Zündhütchenfabrik in Deutschland 1824 (s. Dreyse) —, es wurde aber auch gerade hier in verhältnismäßig kurzer Zeit (2—3 Jahrzehnte) durch die Hinterladung wieder verdrängt, in deren Einführung die Jagdwaffen den Kriegswaffen für eine kurze Zeit vorangingen.

Das Wesen der Percussion, die Entzündung der Ladung durch ein Knallpräparat, welches seinerseits durch Stoß oder Schlag entzündet wird, blieb durch die Einführung der Hinterladung allerdings unberührt, da sich nur die besondere Art und Weise der Anbringung und Entzündung der Zündpille änderte; streng genommen würden daher die heutigen Hinterlader ebenfalls zu den Percussionsgewehren gerechnet werden müssen, der Sprachgebrauch versteht indes unter letzterer Bezeichnung lediglich die Vorderladegewehre mit Piston.

Neuere Hinterlader.

Die in früherer Zeit vergeblich in Angriff genommene Aufgabe, ein den Ansprüchen der Handlichkeit und Sicherheit entsprechendes Hinterladegewehr zu verfertigen, wurde für Kriegswaffen vom ersten Jahrzehnt des XIX. Jahrhunderts an vorzüglich auf die Anregung Napoleons I. wieder aufgenommen und in der allerverschiedensten Weise gelöst; von den mannigfachen Constructionen gelangte indes in den größeren Armeen — abgesehen von einer geringen Zahl zu besonderen Zwecken (Wallbüchsen) bestimmter Gewehre — einstweilen nur das Zündnadelgewehr in Preußen (s. Dreyse) zur allgemeinen Einführung, bis die erste Kriegsprobe desselben auch die anderen Staaten von der Kriegsbrauchbarkeit und Überlegenheit des Hinterladers überzeugte und nun Ende der Sechzigerjahre sowohl die vorhandenen Percussionsgewehre rasch zur Hinterladung umgeändert als auch neue Hinterlader beschafft wurden. Das Caliber ging dabei immer mehr herab, so dass es in den Siebziger- und Achtzigerjahren im allgemeinen 10—11 mm und Ende der Achtzigerjahre sogar nur etwa 8 mm betrug.

Lefaucheux-Gewehr. Die für die Armeebewaffnung Ende der Sechzigerjahre entstehenden Hinterlader, u. zw. sowohl die Umänderungsgewehre — meist mit Klappenverschlüssen — als auch die Neuconstructionen,

fanden in Jägerkreisen nur sehr beschränkte Anwendung zu einläufigen Birsch- und Scheibenbüchsen, weil inzwischen für (Jagd-) Doppelgewehre die Construction der nach vorn und unten abklappenden Läufe — im Gegensatz zu dem bei erstgenannten Gewehren im Schaft feststehenden Lauf — sich als ganz besonders geeignet und brauchbar erwiesen hatte. Diese Construction verdankt ihre Entstehung dem Wettbewerb, welchen der Wunsch Napoleons I. nach einem kriegsbrauchbaren Hinterlader besonders unter den französischen Waffenfabrikanten ins Leben gerufen hatte; die Erfindung wurde zuerst dem Pariser Gewehrfabrikanten Jean Samuel Pauly im Jahre 1814 und dann, wesentlich verbessert, verschiedenen anderen französischen Büchsenmachern patentiert; auf der Industrieausstellung in Paris im Jahre 1828 stellte auch Lefaucheux Gewehre nach dem System Pauly aus und im Jahre 1833 erhielt Lefaucheux ein Patent für einen verbesserten Mechanismus zu den „fusils à bascule dits à la Pauly“. Als der eigentliche Erfinder des modernen Jagdhinterladers (abklappender Lauf) ist also wohl Pauly anzusehen, indes gebürt Lefaucheux zweifellos das Verdienst, das Gewehr durch seine (gasdichte) Einheitspatrone (1836) lebensfähig gemacht zu haben.

Die neue Waffe mit der Stiftzündungspatrone bedurfte noch mindestens zweier Jahrzehnte bis zur allgemeinen Einführung, weil die Bruchconstruction des Verschlusses, welche das Gewehr zu Kriegszwecken wenig geeignet machte, auch in Jägerkreisen anfangs mannigfachem Misstrauen begegnete und bedeutend verbessert werden musste, um völlig sicher zu werden.

Eine besondere Schwierigkeit entstand außerdem in der Herstellung gasdichter Patronen, durch welche allein man — abgesehen vom Zündnadelgewehr und seinen Nachfolgern — nunmehr die Frage der Gasabdichtung des Verschlusses zu lösen versuchte. Diese Schwierigkeit, welche der Einführung der Hinterladung auch in den Armeen lange Zeit hindernd entgegenstand, wurde in völlig befriedigendem Maße erst durch die in Amerika während des Bürgerkrieges (1861—1865) entstandene Metallhülse beseitigt. Letztere entwickelte sich aus der von Flobert (s. d.) für kleine Caliber angewendeten Patronenhülse zuerst als Randzündungspatrone und wurde in dieser Gestalt außer in Amerika besonders in der Schweiz für das Militärgewehr (M/69) angewendet, im allgemeinen jedoch bald durch die Centralfeuerpatrone verdrängt und zu Jagdgewehren wohl überhaupt wenig benutzt. Die Einheitspatrone, deren gefahrlose und bequeme Verwendung überhaupt erst infolge Einführung der Hinterladung ermöglicht war — einen Vorderlader mit Einheitspatrone s. unter Dreyse — erhielt durch die Metallhülse die gegenwärtig herrschende Vollkommenheit.

Zündnadelgewehr. Ziemlich zugleich mit dem von Westen her in Deutschland eindringenden Lefaucheux-Gewehr verbreitete sich besonders in Mittel- und Ostdeutschland vom Ende der Fünfzigerjahre an das Dreyse'sche Zündnadelgewehr als Jagdwaffe: fast das einzige Hinterladungssystem, welches gleichmäßig zu Militär- wie zu Jagdwaffen aller Art Verwendung fand; für letztere erhielten die Läufe zum Theil eine abklappende, zum Theil eine Schiebebewegung nach vorn oder seitwärts, zum Theil endlich eine aus diesen Bewegungen zusammengesetzte Verschlussart.

Centralfeuergewehr. In England fand die Zündungsweise Lefaucheux' nur für kurze Zeit (Ende der Fünfzigerjahre) Eingang und wurde hier bald durch die Centralzündung verdrängt; den abklappenden Lauf dagegen nahmen die Engländer von den Franzosen an und verbesserten den Verschluss in der Richtung auf größere Haltbarkeit. Englischen Behauptungen gemäß construierte der Londoner Büchsenmacher Charles Lancaster im Jahre 1852 die erste Centralzündungspatrone (Zeichnung derselben s. Lancaster); die Belgier nehmen diesen Ruhm für sich in Anspruch, indem sie ein bereits im Jahre 1850 durch den Lütticher Büchsenmacher Bernimolin hergestelltes Centralfeuergewehr (nebst Patrone) aufführen, welches, da kein Patronenfabrikant sich dafür interessierte, wegen mangelnder Munition nicht in Aufnahme gekommen sei. Höchst wahrscheinlich indes gebürt der Vorrang auch in dieser Beziehung den Franzosen, da bei dem schon erwähnten, auf Anregung Napoleons I. im ersten Jahrzehnt des XIX. Jahrhunderts entstandenen Wettstreit der Pariser Büchsenmacher in der damals berühmten Werkstätte von Pauly Centralfeuerdoppelflinten gebaut wurden, und daher wohl anzunehmen ist, dass das Centralfeuerprincip von diesem Centrum aus sich in den Kreisen auch der belgischen, englischen, deutschen 2c. Büchsenmacher (s. Dreyse) allmählich weiter verbreitet habe. Zur allgemeinen Anerkennung gelangte das Princip allerdings erst durch Lancaster und heißen daher die Centralfeuergewehre mit einigem Recht auch wohl Lancaster-Gewehre, obschon die Lancaster-Patrone des Jahres 1852 von der heutigen wesentlich verschieden war und das Gewehr auch schon wegen des selbst für England allzu hohen Preises (60 guineas = 1280—1290 M.) nie zur allgemeinen Einführung gelangte.

Die Centralfeuerpatrone in ihrer heutigen Gestalt verdankt ihre Entstehung zu Ende der Fünfzigerjahre dem Franzosen Pottet, bezw. den Verbesserungen des Pariser Büchsenmachers Schneider, welch letzterem sie auch für Frankreich und England patentiert wurde. Nach Großbritannien wurde sie durch den Londoner Büchsenmacher C. H. Daw eingeführt und von diesem auf der internationalen Ausstellung zu London im Jahre 1861 mit dem zugehörigen Gewehr zuerst ausgestellt. Von da verbreitete sich das Centralfeuergewehr rasch auch auf dem Festlande (in den Siebzigerjahren) und wird nunmehr, mannigfach verbessert, ziemlich allgemein als die höchste bis jetzt erreichte Stufe der Vollendung angesehen. Das Wesen desselben besteht in dem abklappenden Lauf Pauly-Lefaucheux und der von Lancaster (?) erfundenen und später verbesserten Patrone mit dem Zündhütchen in der Mitte des Metallbodens.

Die neueren Verbesserungen des Gewehres ließen diese beiden Grundgedanken bisher unverändert und beziehen sich nur auf die Einrichtung von Verschluss und Schloss (Selbstspanner, hahnlose Gewehre, Rückspringhähne, Auswerfer, Sicherungen u. s. w.) sowie auf die Beschaffenheit der Seele (s. Züge, Patronenlager, Würgebohrung), oder endlich auf die Patronenconstruction (Metallhülse auch für Schrotgewehre, verschiedene Ladeweise u. dgl.).

Die Einführung der Repetiergewehre auch in den Jagdbetrieb (Büchsen in England und Amerika bereits anfangs der Siebzigerjahre, Schrotgewehre vereinzelt erst Mitte der Achtzigerjahre) ließ die Zündungsweise der Patrone unberührt, ersetzte aber selbstverständlich den abklappenden Lauf durch einen feststehenden.

Über die technische Einrichtung der im vorstehenden Abschnitt erwähnten Erfindungen und Verbesserungen, sowie über die einzelnen Theile des Gewehres (Lauf mit Verschluss und Schloss, Visiereinrichtungen, Schaft, Garnitur, Zubehör) und der Munition s. die besonderen Abhandlungen.

Quellenbenutzung.

Für die ältere Zeit liegen besondere Abhandlungen über Jagdfeuerwaffen nicht vor, da die Entwicklung der letzteren bis zur Einführung der neueren Hinterlader mit der Geschichte der Kriegsfeuerwaffen zusammenfällt, also auf diese zurückgeführt werden muss. Für die allgemeine Geschichte der Handfeuerwaffen in jenem Zeitabschnitt sind als besonders hervorragend anzuführen:

A. Essenwein (Director des Germanischen Museums), „Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen", herausgegeben vom Germanischen Museum in Nürnberg 1872 (hauptsächlich Abbildungen der in den Sammlungen aufbewahrten Stücke enthaltend).

Max Jähns „Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens von der Urzeit bis zur Renaissance" (mit Atlas), Leipzig 1880.

Mor. Meyer, „Handbuch der Geschichte der Feuerwaffentechnik", Berlin 1835; mit Nachträgen im „Archiv für Artillerie- und Ingenieurofficiere" von 1836 an.

C. Rüstow, „Die Kriegshandfeuerwaffen", Berlin 1857—1864.

Rud. Schmidt, „Die Handfeuerwaffen, ihre Entstehung und technisch-historische Entwicklung bis zur Gegenwart" (mit Atlas), Basel 1875.

J. Schön, „Geschichte der Handfeuerwaffen" (mit Tafeln), Dresden 1858.

Specht, „Geschichte der Waffen", 1870.

M. Thierbach, „Die geschichtliche Entwicklung der Handfeuerwaffen", Dresden 1886.

Für Einzelnheiten ferner die verschiedenen Beschreibungen der in Sammlungen enthaltenen Stücke, z. B. „die königl. Gewehrgallerie zu Dresden", beschrieben von Friedr. Nollain, Dresden 1835, und später von Clauss, Dresden 1873; endlich noch die für Kriegsschulen, Militärakademien &c. bestimmten „Waffenlehren" von v. Herget, Hoffmann, Köchert, Lankmayr, Maresch, Müller, v. Neumann, Reitert, von Sauer, Schmölzl, Schott, Wille, Xylander u. a. m.

In den älteren Abhandlungen über die Jagd des späteren Mittelalters (Feyerabendt, Maximilian I., Fouilloux, Döbel, v. Fleming u. s. w.) findet man nur hin und wieder spärliche Angaben über die Entwicklung der Jagdfeuerwaffen; dagegen sind in dieser Beziehung die jene Zeit behandelnden allgemein-culturhistorischen Darstellungen der neueren Zeit für Beschaffenheit und Anwendung der Feuerwaffen zur Jagd einigermaßen zu beachten, u. a.:

Viollet-le-Duc, „Dictionnaire raisonné du mobilier français de l'époque carolingienne à la rénaissance", 1858.

J. H. v. Hefner-Alteneck, „Trachten, Kunstwerke und Geräthschaften vom frühen Mittelalter bis Ende des XVIII. Jahrhunderts", 1879.

Herm. Weiß, „Costümkunde" 1881.

Essenwein, „Culturhistorischer Bilderatlas des Mittelalters", 1883.

Die neuere Entwicklungsgeschichte der Jagdfeuerwaffen ist seitens verschiedener deutscher Büchsenmacher von meist sehr einseitigem oder zum Mindesten wenig umfassendem Standpunkte aus bearbeitet worden; hierhin gehören, wenn auch mit Vorsicht zu benutzen, so doch für Einzelnes recht brauchbar:

Friedr. Brandeis, „Die moderne Gewehrfabrication" (mit Atlas), Weimar 1881.

J. Neumann „Die heutigen Jagd-, Scheiben- und Schutzwaffen in der Hand des Jägers &c.", Weimar 1872.

A. Zimmer, „Die Jagdfeuergewehre" (mit Atlas), Darmstadt und Leipzig 1869.

Diesen schließen sich von ziemlich gleichem Werte belgische und französische Abhandlungen an, wie:

H. Mangeot, „Traité du fusil de chasse et moyen d'en améliorer la portée, le fini et la durée", 1851.

H. Mangeot, „Traité du fusil de chasse et des armes de précision", 1854.

A. Polain (Director der königl. belgischen Prüfungsanstalt für Gewehrläufe in Lüttich), „Armurerie liégeoise, Recherches historiques sur l'épreuve des armes à feu au pays de Liège", 1864.

Louis Roux, Armes et poudres de chasse", 1869.

Wirklich Hervorragendes auf dem Gebiet der Jagdwaffenliteratur leisteten bisher nur die Engländer. Schon W. W. Greeners, des Birminghamer Gewehrfabrikanten, „The Gun and its Development" (mit zahlreichen Abbildungen im Text, 10½ sh, auch in französischer Übersetzung von G. Bonjour, 1884, 15 Francs) erhebt sich ganz bedeutend über das Niveau dessen, was seine Collegen des Festlandes geschrieben; das Buch wird aber noch bei weitem übertroffen durch das vollkommen auf der Höhe der modernen Anschauung stehende, unter Mitwirkung hervorragender Fachgenossen verfasste Werk des verstorbenen Herausgebers der Sportzeitung „Field": J. H. Walsh, „The Modern Sportman's Gun and Rifle", London 1882 und 1884, zwei reich illustrierte Bände à 15 sh;

erster Band: Schrotgewehr, zweiter Band: Büchse.

Daneben bleibt, besonders für die Anwendung des Gewehres und die Theorie des Schießens — welche in den zuerst genannten Werken ebenfalls ausführlich behandelt sind — noch zu beachten der betreffende Band aus der alle Zweige des Sports in einzelnen Abhandlungen umfassenden Badmington Library „Shooting", verfasst von hervorragenden englischen Jägern (Lord Walsingham, Sir Ralph Payne-Gallwey u. a.), 2 Abtheilungen à 10½ sh mit zahlreichen Textillustrationen: 1. Feld und Gebüsch. 2. Heide und Moor. Endlich von neuesten Werken: W. W. Greener, „Modern Shot Guns", 5 sh, zahlreiche Textillustrationen, sehr handliche Übersicht.

II. Die heutigen Gattungen der Jagdfeuerwaffen.

A. Eintheilung.

a) Nach dem Gebrauchszweck:

1. Flinten (Schrotgewehre) für den Schrotschuss; hiezu gehören Doppelflinte (Flintenzwilling), Entenflinte, Hühnerflinte, Vogelflinte. Der Lauf ist meist glatt (daher glatte Gewehre), selten mit feinen geraden Zügen versehen.

2. Büchsen oder Stutzen (Kugelgewehre) für den Kugel- oder Büchsenschuss; hiezu gehören Birschbüchse, Doppelbüchse (Büchszwilling), Expressbüchse. Der Lauf ist mit gewundenen Zügen versehen (gezogene Gewehre).

3. Für Schrot- und Kugelschuss dienen

α) Büchsflinten und Drillinge, auch wohl Dreher (Wender) mit mehreren (glatten und gezogenen) Läufen in einem Schaft, oder

β) Gewehre, deren Läufe sowohl für Schrot- als für Kugelschuss eingerichtet sind: Flintenläufe mit geraden Zügen (auch wohl mit Würgezügen) und glatte Läufe mit einsetzbarem Rotationsstück.

Nach dem Grade der Wirkung, mittelst deren man den beabsichtigten Zweck erreichen will, richtet sich das Caliber und unterscheidet man daher im allgemeinen zwischen groß- und kleincalibrigen Gewehren; nach der Möglichkeit, den Zweck durch mehrere Schüsse schnell hintereinander zu erreichen, unterscheidet man einläufige oder einfache Gewehre, zweiläufige oder Doppelgewehre (Zwillinge), dreiläufige oder Drillinge, vierläufige u. s. w.; ferner Dreher (Wender), sowie Magazin-, Repetier- oder Revolvergewehre.

Eine besondere Stellung nehmen die Scheibenwaffen ein, da ihr Zweck nicht unmittelbar die Ausübung der Jagd als vielmehr eine Vorübung zu letzterer, die Steigerung der Schießfertigkeit, ist. Außer den in Caliber, Wirkung und Construction den Jagdbüchsen nahestehenden eigentlichen Scheibenbüchsen gehören hiezu noch die Salon-, Zimmer- und Gartengewehre (Floberts, Teschins u. s. w.) und endlich die Pistolen und Revolver.

b) Nach der Verschlussart:

1. Gewehre mit beweglichem Lauf oder mit sog. Baskuleverschlüssen; diese Verschlüsse in verschiedenen meist mit dem Namen der Erfinder bezeichneten Ausführungen bei allen Doppelgewehren, vielfach auch bei einläufigen Birschbüchsen. Die Läufe sind gewöhnlich nach vorn und unten abklappend (Pauly-Lefaucheux), seltener zum Vor- oder Seitwärtsschieben eingerichtet.

Je nach der Art, wie das feste Anziehen (der eigentliche Verschluss) der Läufe, bezüglich das Öffnen derselben bewirkt wird, unterscheidet man — obschon, als lediglich auf die Anordnung des sog. Schlüssels Bezug habend, nicht ganz sachgemäß — bei diesen Gewehren noch Bügelverschluss, Hebelverschluss, Riegelverschluss, Schnappverschluss, Scotthebel, Toplever u. dgl. m. Endlich auch je nach der Anzahl der zum Festhalten der Läufe bestimmten vorspringenden Theile einfacher, doppelter oder dreifacher Verschluss.

2. Gewehre mit feststehendem Lauf nur einläufig: Birsch- und Scheibenbüchsen sowie Repetiergewehre. Die große Anzahl der Verschlüsse s. unter Verschluss. Der bei Scheibenbüchsen gewöhnlichste ist neben dem Verschluss des in dem betreffenden Lande eingeführten Militärgewehres im allgemeinen der Fallblockverschluss; bei einläufigen Birschbüchsen kommt außer den genannten auch der Verschluss mit abklappendem Lauf vor.

Den eigentlichen gasdichten Abschluss bilden bei den heutigen Handfeuerwaffen durchgehends die Patronenhülsen, so dass dem Gewehrverschluss nur die Aufgabe zufällt, der Patrone als Widerlager (Stoßboden) zu dienen; bei den ersten Zündnadelgewehren (Papierpatronen) musste indes der Verschluss selbst die Abdichtung übernehmen.

c) Nach der Entzündungs- oder Schlossart:

1. Stiftzündungsgewehre (Lefaucheux).

2. Centralzündungs- oder Centralfeuergewehre (Lancaster).

3. Zündnadelgewehre.

Randzündung ist bei Jagdwaffen selten angewendet worden und jetzt im allgemeinen gar nicht mehr üblich (vereinzelt wohl noch in der Schweiz).

Der innere und äußere Bau der Schlösser ist im einzelnen sehr verschieden und werden auch hienach die Gewehre selbst benannt: Selbstspanner sind solche Gewehre, bei welchen das Öffnen (seltener das Schließen) des Verschlusses selbstthätig das Schloss spannt; hahnlose Gewehre tragen im Gegensatz zu den Hahngewehren (mit äußerlich sichtbaren Hähnen) den die Entzündung bewirkenden Schlagkörper im Innern des Schlosses; Spiralfederschlösser unterscheiden sich von den Plattfederschlössern (auch Percussionsschlösser genannt) durch die Art der den Schlagkörper bewegenden Schlagfeder; nach der Lage des Schlosses unterscheidet man Gewehre mit rückliegenden oder vorliegenden Schlössern. Über die besonderen Schloseinrichtungen (Rückspringhähne, Sicherung, Stecher u. s. w.) s. Schloss.

Vorderladegewehre sind in vorstehender Eintheilung gar nicht berücksichtigt, weil sie wegen ihres seltenen Vorkommens eine beson-

dere Bedeutung nicht mehr beanspruchen können und, in Europa wenigstens, bald gänzlich aus dem Gebrauch verschwunden sein werden. In uncultivierten Ländern, wo vielfach die Gelegenheit fehlt, Hinterladepatronen (oder Hülsen) zu kaufen, während loses Pulver, Blei und Zündhütchen eher zu haben sind, mag der Vorderlader mit Percussions-, ja selbst mit Feuersteinzündung noch einige Zeit sein Dasein fristen; indes trifft man auch hier schon in der Hand wilder Völkerschaften Hinterlader älterer Construction (viele Umänderungsgewehre) mit zugehörigen Patronen. Nach der Einrichtung des Laufes würden die Vorderlader in Flinten und Büchsen 2c. zerfallen; als Schloss besitzen sie sämmtlich das Percussionsschloss.

B. Beurtheilung.

Bei der Beurtheilung einer Jagdfeuerwaffe auf ihre Güte pflegt man vielfach die Äußerlichkeiten derselben (Verschluss, Schloss. Entzündungsweise u. s. w.) als entscheidend zu betrachten oder diese wenigstens — z. B. schon durch die Benennung nach dem sog. System oder gar nach einzelnen Einrichtungen (Toplever-, Scott-Gewehre u. dgl.) — allzu sehr in den Vordergrund zu stellen. Diese Äußerlichkeiten könnn allerdings für die Schnelligkeit und Bequemlichkeit, ja selbst für die Sicherheit der Handhabung, aber nur sehr mittelbar und in beschränktem Maße für die Hauptsache, die Wirkung, von Bedeutung werden.

Die Wirkung des Gewehres hängt im wesentlichen von dem Bau des Laufes, von der Munition, von der Zusammenpassung von Lauf und Schaft, sowie endlich von der Sorgfalt der Arbeit und von der Güte des verwendeten Materiales ab.

Wenn auch für den Einzelnen die Auswahl eines Gewehres sich nach Gewohnheit, Liebhaberei, besonderen Jagdverhältnissen, verfügbaren Geldmitteln u. s. w. richten wird, so können doch als allgemein giltig folgende Anforderungen aufgestellt werden: möglichst hohe Wirkung in Bezug auf Durchschlagskraft und Treffgenauigkeit, Rasanz der Flugbahn, geringer Rückstoß, mäßiges Gewicht (3—4 kg), günstige Schwerpunktslage (nicht vorderwichtig), Handlichkeit, mäßige Länge (bis 1·2 m), Haltbarkeit und Dauer, Feuergeschwindigkeit; ferner Einfachheit der Construction, sodass leichtes Auseinandernehmen, Zusammensetzen, Instandhaltung und Reinigung; endlich Preiswürdigkeit (je nach der Ausstattung, Güte der Arbeit, Material u. s. w.).

Diese Forderungen allgemein giltiger Natur erleiden im einzelnen je nach dem besonderen Gebrauchszwecke, bezw. nach der Eigenthümlichkeit der Jagd mannigfache Abänderungen, so dass nicht nur das Caliber und in Verbindung hiemit die Schwere der Waffe sehr wechselt, sondern sich auch die Nothwendigkeit der verschiedenen unter A, a aufgezählten Gattungen ergibt. Es werden zwar sog. „Universalgewehre" angepriesen, welche allen gewöhnlichen Gebrauchszwecken der Jagd zugleich genügen sollen, allein jeder Jagdart können sie in vollkommenster Weise nicht entsprechen; es sind daher die verschiedensten Gewehrarten und Caliber eine Nothwendigkeit und kann von einem „besten Gewehr" schlechtweg überhaupt nicht, sondern höchstens von einem solchen für einen bestimmten Zweck die Rede sein.

Im allgemeinen empfiehlt sich für die reine Niederjagd die Doppelflinte, für die reine Hochwildjagd die Birsch- oder, besonders bei Treibjagden, die Doppelbüchse; überall, wo der Jäger auf das Erscheinen verschiedener — größerer und kleinerer — Wildgattungen gefasst sein muss, die Büchsflinte oder der Drilling: im Hochgebirge wegen des oft nothwendig werdenden Schießens auf größere Entfernungen eine Büchse mit sehr gestreckter Flugbahn (sog. Expressbüchse). Das Caliber wird der Größe und Widerstandsfähigkeit des Zieles entsprechend gewählt werden müssen, also im wesentlichen mit der Größe des Wildes zunehmen; vgl. hierüber indes Caliber, Büchsenschuss und Schrotschuss.

Vergleich zwischen Lefaucheux-, Centralfeuer- und Zündnadelgewehr. Jedes dieser drei Systeme, nach welchen man heute gemeinhin die Gewehre zu unterscheiden pflegt, kann den oben gestellten Anforderungen ziemlich gleichmäßig — das eine mehr in dieser, das andere mehr in jener Richtung — entsprechen; besonders aber liegt in der Verschiedenheit dieser Systeme untereinander durchaus kein Grund zu einer etwaigen Verschiedenheit in der Wirkung (Treffgenauigkeit und Durchschlagskraft), d. h. die Gewehre dieser drei Systeme können alle gleich vorzüglich schießend hergestellt werden. Die Verschiedenheit erstreckt sich vielmehr lediglich auf die in zweiter Linie stehenden Anforderungen mehr äußerlicher Natur, welche allerdings für den praktischen Gebrauch sehr wesentlich werden können.

Für einen Unterschied in der Entzündung und Verbrennung der Ladung, wie er ohne genauere Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse vielfach behauptet wird, liegen Gründe nicht vor; bei der geringen Menge des Pulvers und bei der ungemein großen Schnelligkeit, mit welcher sich die Gase in dem engen Raum verbreiten, kann ein praktisch fühlbarer Unterschied der verschiedenen Zündungsarten — insoferne ein und dasselbe Zündmittel (Knallpräparat) verwendet wird — nicht erwartet werden und ist ein solcher, jenen rein theoretisierenden Behauptungen zum Trotz, bisher durch Versuche auch durchaus nicht nachgewiesen worden. Ebensowenig ist in dem Princip der Schlossconstruction als solchem ein für die Praxis irgendwie in Betracht kommender Zeitunterschied zwischen „Abziehen" und „Zünden" begründet, wenn auch zugestanden werden muss, dass die Ausführung des Princips in der Praxis vielfach Unterschiede in der beregten Richtung ergeben kann; so mussten z. B. die älteren Zündnadelgewehre infolge ungünstiger Anordnung einzelner Schlosstheile (langer Abzugsfederstollen, lange und schwache Spiralfeder, langer Weg der Nadel durch die Pulversäule) eine langsamere Entzündung aufweisen, obschon doch an sich Spiral-

federn ebenso rasch und kräftig wirkend hergestellt werden können als Blattfedern (s. Federn).

Als Nachtheile der Stiftpatrone gegenüber der Centralfeuerpatrone können angesehen werden: Möglichkeit von Gasentweichung durch das Stiftloch in der Patronenhülse, Eindringen von Nässe und Staub 2c. durch das für den Stift in der Laufwandung ausgesparte Loch; Nothwendigkeit größerer Genauigkeit beim Laden, weil der Stift beim Einführen der Patrone in den Lauf genau in sein Lager gedrückt werden muss: dadurch Zeitverlust sowie schwieriges Laden im Dunkeln und in gefahrvollen Lagen; Möglichkeit der unbeabsichtigten Entzündung der Patronen durch den vorstehenden Stift beim Transport; endlich schwierigeres Herausnehmen und Einsetzen von Zündhütchen und Stift. Wenn auch diese Nachtheile nur untergeordneter Natur sind, so genügten sie dennoch, der Centralzündung sehr bald ein bedeutendes Übergewicht zu verschaffen, zumal nur wenige und ebenfalls nicht schwerwiegende Vortheile der Stiftpatrone angeführt werden können: die Hülsen sind etwas billiger; sie schützen das Schloss besser gegen Eindringen von Pulvergas, welches bei durchgeschlagenem Zündhütchen im Centralfeuergewehr leichter ins Schloss gelangt; Lauf und Schloss sind infolge Fehlens des Ausziehers und der Schlagstifte (bei der Reinigung 2c.) etwas leichter zu behandeln; das geladene Gewehr ist ohne Weiteres als solches an den vorstehenden Stiften erkennbar und endlich bieten letztere beim Ausziehen der Hülse eine bequeme Handhabe. Gerade diese einseitige Handhabe verursacht indes leichter ein Klemmen der Hülse beim Ausziehen, während beim Centralfeuergewehr der die Hülse mehr umfassende Schlitten weniger hiezu neigt. Die durch letzteren sowie durch die beweglichen Schlagstifte beim Centralfeuergewehr herbeigeführte Complication des Mechanismus fällt den Vortheilen der Patrone gegenüber (guter Gasabschluss, leichte und gefahrlosere Handhabung der Patrone beim Laden und beim Transport, Gewehrverschluss ohne unzweckmäßige äußere Öffnung) nicht ins Gewicht; ebensowenig ist der schräge Schlag des Schlagstiftes von besonderem Nachtheil und fällt zudem weniger der Centralfeuerpatrone an sich als vielmehr der Schloss- und Verschlussconstruction zur Last, welche letztere den Übelstand auf das geringstmögliche und unschädliche Maß zurückzuführen vermag.

Ein Lefaucheux-Gewehr kann demnach heute zur Neuanschaffung nicht mehr empfohlen werden; umsoweniger als alle modernen Verbesserungen sowohl des Systems (Selbstspanner, hahnlose Gewehre, Rückspringhähne, Auswerfer, Sicherungen) als des Laufes (Würgebohrung, Patronenlager, Zugconstruction), als auch endlich der Arbeit (Festigkeit des Verschlusses) bereits seit geraumer Zeit lediglich den Centralfeuergewehren zugewendet worden sind, der Jäger also in diesem System die reichste seinen besonderen Wünschen entsprechende Auswahl in Systemvarianten, Laufconstruction, Güte der Arbeit, Ausstattung und Preis findet. Für Lefaucheux-Gewehre wird es zudem bereits schwierig, stets passende Patronen, zumal Metallpatronen kleinen Calibers für Büchsen, zu erhalten.

Das Zündnadelgewehr hat einen complicierteren, schwierig zu reinigenden und theuerern Schlossmechanismus, welcher zu (Jagd-) Doppelgewehren wenig geeignet ist. Dass das Gewehr sich trotzdem einen gewissen Geltungsbereich (Mittel- und Ostdeutschland) erobert hat, mag wohl zum größten Theil der vorzüglichen Arbeit der Dreyse'schen Fabrik, in etwa auch nationaler Vorliebe und endlich dem Umstande zu verdanken sein, dass das Gewehr bei der Einführung in seinem Verbreitungsbezirk nur gegen den Vorderlader anzukämpfen hatte; dazu bot es als Selbstspanner eine sehr große Feuergeschwindigkeit und durch die Möglichkeit, auch im geladenen Zustande die Spiralfeder abspannen zu können, eine große Sicherheit der Handhabung (eine größere sogar als die später construierten Selbstspanner anderer Systeme.) Gegen das moderne Centralfeuergewehr tritt das Zündnadelgewehr trotz mannigfacher Verbesserungen immer mehr zurück, wenn auch die Gewöhnung der Jäger es noch eine Zeitlang halten wird und außer der Dreyse'schen auch noch die Collath'sche Fabrik in Frankfurt a. O. (Firma: G. Teschner & Co.) die Fabrication als ihre Specialität betrachtet.

Die Zündnadelgewehre haben die Vortheile der hahnlosen Gewehre, dagegen ist der Schlossmechanismus zum Theil empfindlich (Abbrechen der Nadeln, Verstopfen der Nadelrohre), vor Eindringen der Nässe und Staub nicht vollkommen geschützt und nicht immer gasdicht; besonders war letzteres bei der auch für Aufbewahrung und Transport ungünstigen älteren Papierpatrone der Fall; die gegenwärtig gebräuchlichen sind durch einen Schlussspiegel mit Messingrand wenigstens in Bezug auf Gasdichte verbessert. Der Bezug der Patronen ist wesentlich an die beiden genannten Fabriken geknüpft und daher in denjenigen Gegenden (Süd- und Westdeutschland) umständlich, wo diese Gewehre nicht üblich sind.

Die Beurtheilung der einzelnen Theile des Gewehres in ihren verschiedenen Constructionen s. unter den besonderen Abhandlungen Verschluss, Schloss, Sicherung, Züge, Würgebohrung u. s. w.

III. Anfertigung.

Der Gewehrfabrikant fertigt heute Gewehrläufe aus dem Rohmaterial nicht mehr selbst an, sondern bezieht vom Rohrschmied geschmiedete Damastflintenrohre in roh gebohrtem, abgeschliffenem und oberflächlich gebeiztem Zustande (s. Lauf und Damast) sowie von Stahlwerken massive Stahlstangen zu Flinten und Büchsenläufen; letztere werden in der Gewehrfabrik nochmals durchgeschmiedet.

Das Bohren der Läufe geschieht auf Bohrmaschinen mittelst verschieden starker Bohrer in mehreren Arbeitsstufen, zuerst roh und dann fein, wobei die Bohrstelle durch zu- und abfließendes Wasser kalt gehalten wird, um die durch die starke Reibung (schnelle Drehung des

Bohrers) bewirkte Erwärmung zu verhindern. Etwa beim Bohren der Damastrohre zutage tretende kleine Äscherstellen können, wenn sie seicht und die Rohre noch dickwandig genug sind, von außen nach innen mit dem Hammer eingetrieben und durch Nachbohren entfernt werden; in größerem Umfange (Tiefe) machen sie indes das Rohr unbrauchbar. Den Schluss der Bohrarbeit bildet das Polieren der Seele (s. Schmirgel).

Da die fernere Bearbeitung des Rohrkörpers concentrisch zu der auf diese Weise hergestellten Bohrung bezüglich deren Achse (Seelenachse) erfolgen muss, so ist vor dem weiteren Fortschritt der Arbeit ein wiederholtes genaues Geraderichten bezüglich eine Prüfung erforderlich, ob die Seele genau gerade ist, was durch die Bohrer nicht immer erreicht wird. Diese Prüfung geschieht derart, dass ein Arbeiter das Rohr schräg aufwärts gegen das Licht (Fenster des Arbeitsraumes) hält und hindurchsieht; er erblickt alsdann den Schatten irgend eines Gegenstandes (Fensterkreuz) in dem Cylinderspiegel der inneren unteren Rohrbohrung als gerade oder als etwas gekrümmte Linien, je nachdem die Seele gerade oder etwas gekrümmt ist. Durch Drehen des Rohres um seine Achse kann der Arbeiter die etwaige Krümmung genau feststellen und demnächst durch Hammerschläge von Außen beseitigen. Für letzteren Zweck geeigneter, weil sanfter und allmählicher wirkend, ist eine sog. Richtmaschine: ein eisernes Gestell mit zwei Lagern für das Rohr und einer in der Mitte zwischen den Lagern auf das Rohr beim Anziehen wirkenden Druckschraube; diese Richtmaschine wird so aufgestellt, dass das Licht in das aufgelegte und um seine Achse drehbare Rohr schräg von oben hineinscheint. Bei mangelndem Tageslicht kann eine Lampe o. dgl. verwendet werden.

Nach dem vollkommenen Richten der Seele wird das Rohr in einer besonders hiezu eingerichteten Maschine zum äußerlichen Abdrehen so eingespannt, dass die Seelenachse genau mit der Drehachse zusammenfällt und wird dann im oberen und unteren Drittel des Laufes je ein etwa handbreiter Ring bis auf die richtige Tiefe abgedreht, um dem Arbeiter der nächsten Operation einen sicheren Anhalt zum Einspannen zu geben. Das alsdann folgende Abdrehen des ganzen Laufes geschah früher durchgängig auf Schleifsteinen, jetzt indes nur mehr auf besonderen Rohrabdrehmaschinen. Der äußerlich nicht immer oder wenigstens nicht durchgängig cylindrische oder kegelförmige, meist mehrkantige Büchsenlauf erhält seine Flächen auf besonderen Rohrachtkant-Fräsemaschinen.

Nach dem Abdrehen &c. werden die Rohre genau auf Geradheit und Gleichmäßigkeit der Wandstärke untersucht und kommen dann zum letzten Feinbohren; hienach erfolgt unter wiederholter Revision und Geraderichtung die äußere Fertigstellung der Rohre durch das sog. Garnieren, d. h. durch Abhobeln und Abfeilen, um eine an allen Stellen gleichmäßige Metallstärke sicherzustellen.

Bei den überaus dünnen Läufen, besonders der Flinten, ist diese Gleichmäßigkeit für die Treffsicherheit des Gewehres sehr wichtig, da die geringste Erwärmung (durch einen Schuss) ungleichmäßig gebohrte Rohre sofort krümmt, anstatt sie, wie bei ringsum vollkommen gleich starken Rohrwänden, gleichmäßig auszudehnen. Von der Leichtigkeit, mit welcher diese Krümmung selbst bei nur schwach einwirkender ungleichmäßiger Erwärmung herbeigeführt wird, überzeugt man sich ohne Mühe, wenn man unter ein Rohr, durch welches man auf obenerwähnte Weise hindurchsieht, ein brennendes Licht hält: das Rohr krümmt sich sofort und nimmt erst nach dem Erkalten seine gerade Richtung wieder an.

Büchsenrohre erhalten ihre Züge nach dem Bohren, Drehen, Fräsen und Abhobeln auf besonders eingerichteten Ziehmaschinen; dieselben bewirken eine dem Drall entsprechende Drehung des für das Einschneiden der Züge mit feilenartig wirkenden Ziehmessern oder messerscharfen Ziehhaken versehenen Ziehkolbens, während der letztere durch die Maschine vor- und zurückbewegt wird.

Über die Herstellung der Würgebohrung (s. d.).

Das gebohrte und äußerlich abgedrehte, bezüglich auf richtige Abmessungen &c. gebrachte Rohr gelangt nun, mit einer eingeschraubten Schwanzschraube versehen, zum Anschießen (s. d.) ins Probierhaus; demnächst erfolgt eine Prüfung des Rohres auf etwa hervorgetretene Beschädigungen und auf Geradheit, sowie erforderlichenfalls wiederum ein Richten desselben.

Die zu Doppelgewehren bestimmten Rohre werden mit den Verschlußstücken (Haken und Haft) und den Schienen sehr genau zusammengepaßt und das Ganze demnächst verlöthet (s. Löthung unter Doppelgewehr); hienach werden die Rohre und die Schienen mit feinen Feilen geschlichtet, Verschlusshaken und Verschlusshaft fertig gefräst und gebohrt oder gefeilt und es erfolgt dann die zweite Anschussprobe.

Der inzwischen fertiggestellte (geschmiedete, ausgefräste, bezüglich abgefeilte) Verschlusskörper (auch System oder Bascule genannt) wird nunmehr mit den Läufen verbunden und das Gelenk des Verschlusses gangbar gemacht. Vor oder nach diesem Anpassen werden die Patronenlager durch eine besondere, die Bohrung als Führung benützende Maschine in das Rohr eingefräst, sowie die Lager für den Auszieher (Schlitten) eingeschnitten bezüglich ausgebohrt und die Visiervorrichtung angebracht.

Mit dem an die Rohre angepassten Verschluss wird erforderlichenfalls die dritte Anschussprobe vorgenommen, indem der Verschluss durch einen vorläufigen Schlüssel geschlossen gehalten wird; bei Gewehren mit vorliegenden Schlössern erfolgt das dritte Anschießen erst nach Anbringung der Schlösser.

Der Schaft wird gewöhnlich aus Walnussholz (früher auch wohl aus Ahorn und Esche) und nur für ganz gewöhnliche Gewehre aus Buchenholz ausgeschnitten; der Gewehrfabrikant erhält diese Hölzer in der rohen Form von Bohlenstücken geliefert, so dass er jede erforderliche Stärke, Gestalt und Winkelung herausarbeiten kann. Das Holz muss fest

und zähe, nicht zu schwer und hart (spröde) und vor allen Dingen im Grifftheil des Schaftes gerade gewachsen sein; eine schöne Maserung am Kolben wird gern gesehen und entspricht daher am besten der Theil des Baumstammes, wo die Wurzeln ansetzen: der Kolben zeigt dann verwachsene, der lange Theil des Schaftes mehr in der Längenrichtung verlaufende Fasern. Als beste Bezugsquelle wird Mittelfrankreich, dann Italien und Spanien betrachtet. Das Holz muss — am besten 3 bis 4 Jahre lang an der Luft — gründlich getrocknet sein und haben daher vorsichtige Fabrikanten stets ein ziemliches Lager solcher Rohschäfte. Die in Dampfbädern ausgelaugten sog. „gedampften" Schäfte erhalten zwar eine gleichmäßigere dunklere Färbung und trocknen auch sehr viel rascher, allein das Holz wird durch diese Behandlung spröder.

Die erste Bearbeitung des Schaftes geschieht auf Fräsmaschinen eigenthümlicher Construction, bei welchen ein zur Seite des sich drehenden Arbeitsstückes in paralleler Lage angebrachter stählerner Musterschaft bei übereinstimmender Drehung der Fräser und der Copierrollen dem Fräser die Entfernung vorschreibt, bis wie weit er schneiden soll, während er in der Längenrichtung des Schaftes zugleich fortschreitet. Der auf diese Weise in seiner äußeren Form fertig hergestellte, wenn auch noch nicht glatte Schaft erhält demnächst die zur Aufnahme der Rohre, des Verschlusskörpers und der Schloss- und Abzugsbleche, sowie der Schrauben nothwendigen Ausfräsungen, Ausstemmungen und Ausbohrungen und wird dann mit dem Verschlusskörper durch die Kreuzschraube und das Befestigen des Abzugsbleches 2c. verbunden; der ähnlich vorgearbeitete Holzvorderschaft, sowie die Kolbenkappe werden ebenfalls angepasst.

Das Einsetzen der Schlösser und das Anpassen der Garniturtheile vollendet die bisher nur in rohem Zustande aller Theile ausgeführte Arbeit und es erfolgt nun, nachdem das richtige Eingreifen und Functionieren des ganzen Mechanismus erprobt ist, die Prüfung des fertigen Gewehres auf seine Treffähigkeit durch Einschießen. Letzteres erstreckt sich sowohl bei Büchsen als Flinten auf richtige der Visierung bezüglich der Entfernung entsprechende Treffpunktlage, sowie bei Büchsen auf Streuung (Treffsicherheit) und bei Flinten auf Gleichmäßigkeit der Deckung und auf Stärke des Durchschlags. Die hiebei gestellten Anforderungen sind selbstverständlich verschieden, je nach der Sorgfalt, welche der betreffende Fabrikant seinen Waffen angedeihen läßt. Ungenügend schießende Gewehre gehen von dem mit dem Einschießen Beauftragten mit der bezüglichen Bemerkung, in welcher Weise das Gewehr den Anforderungen nicht genüge (Tiefschuss, Hochschuss, seitliche Abweichung, Rückstoß, Querschlag, Streuung bei Büchsen zu groß oder unregelmäßig, Deckung bei Flinten ungenügend, Hohlschuss, matter Schuss u. s. w.) nach dem Revisionssaal, wo sie einer genauen Besichtigung zur Entdeckung der Ursache des Fehlers unterzogen werden. Letzterer wird demnächst möglichst beseitigt — s. auch Doppelgewehr — und das Gewehr nochmals eingeschossen; das Verfahren muss erforderlichenfalls so lange wiederholt werden, bis das Gewehr den Ansprüchen genügt oder die Rohre gänzlich verworfen werden.

Es ist selbstverständlich, dass bei diesen Untersuchungen die feinsten Messinstrumente und Leeren Anwendung finden, da die geringste Abweichung der wichtigen Theile (Seele und Seelenwandungen, Patronenlager, Visierung 2c.) Ursache des schlechten Schusses werden kann. Ähnliche Leeren werden seitens der einzelnen Arbeiter auch während der Herstellung (Bohren und Abdrehen des Laufes, Fertigen der Verschluss- und Schlosstheile 2c.) benutzt.

Hat das Gewehr beim Einschießen den Anforderungen genügt, so wird es zerlegt und die einzelnen Theile mit der für das gute Aussehen oder den Schutz gegen äußere Abnutzung erforderlichen Ausstattung versehen. Die Läufe werden poliert, die nicht damascierten Schienen matt gemacht, die Firma eingezeichnet; demnächst Bräunen und Beizen (s. d.) der Rohre und Schienen. Die schmiedeeisernen Beschläge, Verschluss- und Schlosstheile werden gehärtet (s. d.), der Schaft geglättet, braun gebeizt, in Öl gesetzt oder poliert. Die äußerlich sichtbaren Theile des Mechanismus werden bei besseren Gewehren vor dem Härten durch Ciseleure mit einer besonderen Zeichnung versehen, hin und wieder sogar in künstlerischer Weise graviert, der Schaft zuweilen mit Schnitzwerk verziert.

Schließlich werden die vollendeten Theile wieder zusammengesetzt und ihre richtige Lage sowie ihr gegenseitiges Eingreifen, welches durch die letzten Operationen beeinträchtigt sein könnte, wieder hergestellt und geprüft. Alsdann gelangt das Gewehr zum zweiten (Control-) Einschießen, um festzustellen, ob die nach dem ersten Einschießen vorgenommenen Arbeiten den Schuss in irgend einer Weise beeinträchtigt haben. Bei diesen beiden Einschießprüfungen wird das Gewehr wegen des Zustandes der Schäfte auch wohl als „weiß fertig" und „braun fertig" unterschieden. Ist der Schuss tadellos geblieben, so gelangt das Gewehr zur letzten Revision, die sich nochmals auf alle Theile erstreckt; dann endlich ist es verkaufsfähig.

Je nach dem Umfang und der Einrichtung des Geschäftes werden die einzelnen Arbeiten der Gewehrfabrication mehr oder weniger getrennt durchgeführt; in kleineren Betrieben, zumal in solchen ohne Maschinen, muss ein und derselbe Arbeiter sich mit ganz verschiedenen Verrichtungen befassen; in größeren Betrieben ist dagegen im Interesse der besseren Arbeit und der Billigkeit der Herstellung eine ganz strenge Theilung der Arbeit durchgeführt, so dass Rohr- und Stückschmiede, Vor-, Rauh- und Glattbohrer, Dreher, Richter, Rohr-Löther, -Garnierer, -Zieher und -Schmirgeler, Beschuss- und Lademeister, Schießmeister und Zieler. Visierregulierer, Rohrpolierer, Mattierer, Schloss- und Systemzusammensteller, Einschäfter, Einrichter, Ausschäfter, Zeugpolierer, Graveure, Härtmeister, Equipeure (Zusammensteller der

gehärteten Theile) mehr oder weniger scharf unterschieden werden.

In der neueren Zeit hat, wie auf allen gewerblichen Gebieten, so auch in der Jagdgewehrfabrication der maschinelle Betrieb angefangen, den Handbetrieb mehr und mehr zu verdrängen; in der auf ganz gleichmäßige Herstellung aller Theile gegründeten Militärgewehrfabrication war dies schon seit geraumer Zeit (etwa seit den Sechzigerjahren) der Fall. Man gewinnt dadurch die Möglichkeit einer verhältnismäßig billigeren und dabei doch besseren Arbeit in der Massenherstellung, indem bei dem Ausarbeiten der einzelnen Theile die Maschinen weit genauer zu arbeiten im Stande sind, als dies dem geschicktesten Handarbeiter nur immer möglich war. Der durch diese maschinelle Herstellung gewährleisteten ganz genauen Übereinstimmung der einzelnen (Schloss-, Verschluss-, Garnitur 2c.) Theile verdankt man den erleichterten Ersatz durch Auswechslung bei nothwendig werdenden Reparaturen.

Die ganz oder zum größten Theil auf Handarbeit angewiesenen Büchsenmacher erblicken in der Ausbreitung des bei besserem Erzeugnis billiger arbeitenden maschinellen Betriebes ihren sicheren Ruin und suchen denselben daher in der öffentlichen Meinung herabzusetzen, indem sie ihm (mit Unrecht) mangelnde Genauigkeit der Arbeit u. dgl. vorwerfen Der Einsichtige wird sich indes der Thatsache nicht verschließen können, dass die Zeiten des Kleinbetriebes, in welchem jedes Gewehr bereits in der Herstellung der einzelnen Theile als ein individuell zu behandelndes Kunstwerk angesehen wurde, unwiderbringlich dahin sind und dass der einzeln arbeitende Büchsenmacher außer in dem Verkauf von Gewehren seine Aufgabe mehr in der Ausführung, eventuell sogar nur in der Vermittlung von Reparaturen sowie in der Anpassung des Schaftes an die Körperhaltung und Gewohnheit des Jägers wird suchen müssen. Schon jetzt beziehen die meisten Büchsenmacher die Gewehre vollkommen fertig und nur einzelne wenige begnügen sich mit dem Bezug fertig bearbeiteter Rohre, Verschluss- und Schlosstheile 2c., um diese dann zusammenzusetzen und das Gewehr dem Wunsche des Bestellers entsprechend zu schäften und auszustatten.

Auch im maschinellen Betrieb muss der Handarbeit noch ein sehr weiter Raum gegönnt werden, da die Zusammensetzung der Gewehre, die künstlerische Ausarbeitung der einzelnen Theile, die Berücksichtigung der besonderen Anforderungen des Einzelnen u. s. w. die Handarbeit nicht völlig entbehren läst.

Die individuelle Behandlung des einzelnen Gewehres in Bezug auf die Güte des Schusses darf durch die im großen bewirkte maschinelle Herstellung nicht vernachlässigt werden, insofern wirkliche zum Treffen bestimmte Gewehre und nicht nur Ausschusshandelsware in Betracht kommt. Diese besondere Behandlung bezieht sich indes weniger auf die Art der Herstellung als vielmehr auf die Sorgfalt des Zusammenpassens und der Revision sowie ganz besonders auf das Einschießen und auf die hienach zu bewirkenden Änderungen. Th.

IV. Behandlung.

A. Aufbewahrung.

Der Ort, an welchem Jagdgewehre aufbewahrt werden, muss vor allem durchaus trocken sein; Nässe befördert nicht nur das Rosten der Eisentheile, sondern ist auch nachtheilig für das Holz des Schaftes, da dieses bei andauernder Einwirkung von Feuchtigkeit sich nicht selten wirft und stockig wird sowie bei demnächstigen Trocknen Risse erhält. Daher dürfen Gewehre nicht an feuchten Wänden, im besonderen aber überhaupt nicht an einer Außenwand aufgehängt werden, da bei nassem Wetter die Feuchtigkeit zeitweise leicht durch die Umfassungswände von Wohnungen durchschlägt. Ebensowenig soll man Feuerwaffen in Räumen aufbewahren, in welche atmosphärische Niederschläge, Dämpfe irgendwelcher Art und besonders saure oder salzige Ausdünstungen gelangen können, denn dieselben wirken sämmtlich rostbildend. Ferner muss der Aufbewahrungsort möglichst staubfrei sein, damit das Aussehen der Gewehre nicht leidet und deren Einfettung nicht verunreinigt wird. Directe Sonnenstrahlen, scharfer Zug und schroffer Temperaturwechsel sind möglichst abzuhalten, da deren Einfluss ein Werfen des Schaftes und in weiterer Folge hiedurch auch eine Störung des Schloss- und Verschlussmechanismus, ja sogar ein Verbiegen des Laufes herbeiführen kann; ein anscheinend selbst geringfügiges Verwerfen des Schaftes wirkt auf die Treffsicherheit des Gewehres fast immer ungünstig ein. Endlich soll man Gewehre nur so unterbringen, dass sie nicht jedermann zugänglich sind, um zu verhüten, dass sie nicht beschädigt werden, und dass Unbefugte damit kein Unheil anrichten. Durchaus verwerflich ist es, Gewehre einfach in die Ecke zu stellen oder an die Wand zu lehnen, da sie bei dieser Art der Aufbewahrung leicht umgeworfen und, besonders an der Mündung, bestoßen werden können.

Den gestellten Anforderungen entspricht am vollständigsten ein verschließbarer Schrank, welcher an einer Innenwand oder wenn unumgänglich — wenigstens nur mit einigem Zwischenraum an einer Außenwand in einem im Winter nicht geheizten Raume seinen geeignetsten Platz findet; die Unterbringung dieses Schranks in einem geheizten Zimmer führt zu dem Nachtheil, dass die Gewehre nach dem Gebrauch im Freien aus der Kälte in die Wärme gebracht werden müssen, was stets ein Beschlagen und, wenn nicht eine sehr sorgfältige Reinigung stattfindet, ein Rosten derselben zur Folge hat. Im Schrank stehen die Gewehre ziemlich senkrecht mit dem Kolben in der Kolbenkappe entsprechenden Vertiefungen, mit dem obersten Drittheil des Laufes in mit Tuch gefütterte Ausschnitte einer horizontalen Leiste gelehnt, über welche, um ein Umfallen der Gewehre zu verhüten, ein Tuch- oder Lederstreifen gespannt werden kann. Das Aufstellen ist dem Aufhängen vorzuziehen, da bei letzterem durch fortgesetzte Berührung mit der Wand Schaft oder Lauf leicht berieben werden. Nur ausnahmsweise und unter ganz besonderen Ver-

hältnissen ist es gerechtfertigt, Gewehre im geladenen Zustande aufzubewahren, dann aber nur unter sicherem Verschluss; für gewöhnlich sind dieselben vor Eintritt in die Behausung zu entladen.

Die Mündung der Gewehre bleibt offen, selbst wenn letztere sich nicht in einem Schrank befänden, denn die meisten Mittel, die Mündung zu verschließen, wirken bei längerer Anwendung nachtheilig, indem sie Rost, Vorweite oder Abnützung erzeugen, während das Eindringen von Staub in die Seele nicht so schädlich ist. Alle an den Gewehren befindlichen Federn sind, soweit möglich, abgespannt, Cylinderverschlüsse zur Schonung der Schlussflächen geöffnet, sämmtliche Eisentheile leichteingefettet.

B. Reinigung und Instandhaltung.

Jagdgewehre können sehr lange gebrauchsfähig bleiben, wenn sie stets in angemessener Weise gereinigt, wenn sämmtliche Eisentheile rostfrei erhalten und wenn diejenigen Stellen, an welchen beim Gebrauch eine gewisse Reibung eintritt, durch Einölen oder Einfetten vor schneller Abnützung geschützt werden. Ungeeignete, unnöthige und übertriebene Reinigung (besonders Blankputzen) ist ebenso verderblich als verabsäumte Reinhaltung.

Zum Reinigen der Jagdgewehre bedarf es gewisser Werkzeuge und Materialien; erstere sind zum Theil verschieden je nach dem Gewehrsystem, zum Theile jedoch für alle Constructionen dieselben. In den meisten Fällen genügen diese allgemein anwendbaren Werkzeuge; nur zum Auseinandernehmen specieller Gewehrtheile bedarf es nicht selten besonderer, dem betreffenden System eigenthümlicher Instrumente.

Die für gewöhnlich in Anwendung kommenden und ausreichenden Werkzenge und Materialien sind:

1. Putzstöcke von Holz oder Messing; letzteres läßt sich besser reinhalten als ersteres, ist haltbarer und deshalb besonders für kleine Caliber geeignet. Die Putzstöcke müssen von einem etwas geringeren Durchmesser als das Caliber des Laufes, ca. 25 cm länger als dieser und an einem Ende zum Festhalten des Wergs eingekerbt oder zum Durchziehen eines Lappens mit einem länglichen Loch versehen sein; messingene Putzstöcke können außerdem ein Schraubengewinde erhalten zur Befestigung eines Drahtkratzers (s. d.) oder eines anderen Wischers; ebenso kann ein solches Gewinde von Messing an einem hölzernen Putzstock angebracht sein. Ein Griff an dem anderen Ende zur bequemeren Handhabung ist, wenn er sich nicht abschrauben läßt, unpraktisch, da man häufig in die Lage kommt, den Putzstock nicht zurückziehen zu können, sondern ihn durchstoßen muss, was bei einem festen dickeren oder krückenartigen Griff unmöglich sein würde. Zur Mitführung in der Jagdtasche und auf Reisen eignen sich Putzstöcke, welche in 3—4 Stücke auseinandergeschraubt oder — was jedoch der geringen Stabilität wegen weniger gut ist — vermittelst Gelenken entsprechend zusammengelegt werden können. Putzstöcke müssen durchaus gerade und glatt sein, damit das Innere des Laufes durch dieselben nicht berieben wird; solche aus Holz dürfen nur von trockenem, astfreiem Material mit den Fasern in der Längsrichtung angefertigt werden. Ganz verwerflich sind Putzstöcke von Eisen oder Stahl, besonders für gezogene Läufe, da sie ihrer Härte wegen leicht Schrammen an den Seelenwänden verursachen. Um schnell und oberflächlich den Pulverschleim aus einer Flinte zu entfernen, kann man sich eines, einem sog. Flaschenreiniger ähnlichen Borstenwischers bedienen, welcher entweder mit einem entsprechend langen Drahtstiel versehen ist oder auf den Putzstock geschraubt wird.

2. Schraubenzieher von verschiedener Klingenbreite und Schärfe; 3 Größen (von 8, 5 und $2^1/_2$ mm Breite) genügen im allgemeinen für alle an Jagdfeuerwaffen vorkommenden Schrauben (s. auch Schraubenzieher).

3. Ein Federhaken zum Zusammendrücken der Federn bei Percussions- und diesen ähnlich construierten Schlössern. Da bei weitem die große Mehrzahl der Jagdfeuerwaffen mit solchen Schlössern versehen und das Auseinandernehmen der letzteren unter Umständen erforderlich ist, so gehört ein Federhaken nur ausnahmsweise zu den entbehrlichen Werkzeugen.

4. Bürsten von verschiedener Größe und Beschaffenheit zum Entfernen von Pulverschleim, Staub, Rost rc. sowie zum Einfetten. Zu ersterem Zweck eignen sich am besten Bürsten mit kurzen steifen Borsten, ca. 12 cm lang, 2 cm breit und mit einem hölzernen Handgriff versehen. Bürsten, bei welchen statt der Borsten feiner Messingdraht verwendet ist, können, vorsichtig benutzt, ohne Nachtheil gebraucht werden; verwerflich aber sind Bürsten aus Eisen- oder Stahldraht, da sie das Gewehr zu stark angreifen. Zum Einfetten eignen sich etwas kleinere, weichere, aus längeren Borsten gefertigte Bürsten mit einem Borstenpinsel an der Spitze, um auch in Ecken und Ausbohrungen gelangen zu können.

5. Eine Putzschnur ist während der Jagd unter Umständen wünschenswert, um den Lauf vorläufig auszuwischen, wenn er durch vieles Schießen stark verschleimt, sowie wenn Sand, Erde, Schnee oder Nässe in denselben gedrungen ist. Die Putzschnur besteht aus einer 2 bis 3 mm starken Schnur, ist etwas länger als der Lauf und an dem einen Ende mit einer kleinen Bleikugel, an dem anderen mit einem Lappenbündel und einem gefetteten Quast von Wollfasern versehen.

6. Ein kleiner Trichter von Blech, an welchem sich eine zweimal rechtwinkelig gebogene Tülle befindet, um ihn auch beim Auswaschen von Gewehren mit feststehendem Lauf benutzen zu können.

7. Werg und Putzlappen; ersteres muss rein, trocken und frei von holzigen Pflanzenstengeln sein; zu Putzlappen wählt man einen weichen, nicht zu dünnen und nicht zu dicken Stoff; am besten ist Flanell. Statt des Wergs kann man sich beim Auswaschen des Laufes auch eines am Putzstock befestigten Schwam-

mes bedienen und als Fettwischer eines in gleicher Weise angebrachten Quastes aus Wollfasern oder eines Hammelschwanzes.

8. Öl oder Fett zum Einfetten der Eisen- und Stahltheile. Nicht alle Arten von Fett eignen sich hiezu, sondern nur solche, welche frei von Säuren, Salzen und wässerigen Beimengungen sind, welche nicht verharzen, nicht trocknen und nicht leicht dick werden. Empfehlenswert sind einige feine animalische, zu Maschinenölen verarbeitete Fette (Klauenfett, Knochenöl), ganz besonders aber ist es das aus Petroleumrückständen dargestellte Vaseline, welches im Handel unter dem Namen Waffenfett vorkommt und im Laufe der Zeit fast gänzlich unverändert bleibt. Im Nothfall kann man zum Einfetten auch ungesalzenes Schweinefett oder Petroleum verwenden, aber nie vegetabilische Öle, da diese selten von sauren und wässerigen Bestandtheilen frei sind und überdies schnell verdicken. Am unbrauchbarsten zu dem angegebenen Zweck ist Leinöl, welches in ganz kurzer Zeit verharzt; diese Eigenschaft gibt ihm jedoch die Fähigkeit, Holz, welches damit überzogen wird, vor dem Eindringen der Nässe zu schützen; es ist daher ein gutes Mittel zur Conservirung der nicht polierten Schäfte.

Feilen, Schraubstöcke, Schmirgel, Glas- oder Sandpapier, Säuren, Beizen und andere Büchsenmacherwerkzeuge und Materialien sind zur Reinigung und Instandhaltung von Jagdfeuerwaffen nicht erforderlich; es ist vielmehr von der Benutzung derartiger Gegenstände abzurathen, da ein gewisser, meist nur dem gelernten Büchsenmacher eigener Grad von Sachkenntnis und Geschicklichkeit zu ihrer Handhabung erforderlich ist, ohne welchen die damit bearbeiteten Gewehre leicht großen Schaden leiden.

Die vollständigste Reinigung eines Gewehres ist nach der Jagd erforderlich, wenn aus demselben geschossen wurde, zumal wenn es nass geworden ist. Man beginnt — möglichst bald — mit einem sorgsamen äußerlichen Abwischen und Abtrocknen des Gewehres, dann öffnet man daselbe und gießt von hinten her vermittelst des Blechtrichters heißes Wasser oder noch besser heißes Seifenwasser durch den Lauf, wobei man genau darauf achtet, dass kein Wasser in den Schloss- oder Verschlussmechanismus gelangt. Anstatt in der angegebenen Weise zu verfahren, kann man auch die Läufe aus dem Schaft nehmen, mit der Mündung in ein Gefäß mit warmem Wasser halten und vermittelst des Putzstockes so lange auspumpen, bis aller Pulverschleim entfernt ist; ein um den Putzstock befestigter Schwamm leistet hiebei gute Dienste. Dieses Auspumpen hat vor dem bloßen Durchgießen von Wasser den Vortheil, dass der Lauf dadurch gründlicher ausgewaschen wird, ist jedoch umständlicher und praktisch überhaupt nur anwendbar bei Gewehrsystemen, welche eine schnelle und bequeme Trennung der Läufe vom Schaft gestatten. Nunmehr wischt man den ausgewaschenen Lauf mit dem Putzstock aus, nachdem man das eingekerbte Ende des letzteren in einer Länge von 10—12 cm derartig mit Werg umwickelt hat, dass es sich saugend, doch ohne große Kraftanstrengung durch den Lauf schieben läßt; das Auswischen muss unter wiederholter Erneuerung der Umwicklung so lange fortgesetzt werden, bis diese vollkommen trocken und rein bleibt. Demnächst wird der Putzstock mit einer neuen, möglichst weichen Umwicklung von Werg, Lappen oder Wolle versehen, diese mäßig mit Fett bestrichen und damit das Innere des Laufes eingefettet.

Beim Auswischen des Laufes ist noch Folgendes zu beachten:

1. Der Putzstock ist bei allen Hinterladern stets von hinten her einzuführen, da das Wergpolster desselben sich besser in Lauf und Züge einfügt, wenn es allmählich aus dem weiteren (Kammer-) in den engeren Lauftheil übergeht, als wenn es sogleich in die enge Mündung gepreßt wird; letztere kann überdies hiebei leicht durch die anzuwendende Kraftanstrengung beschädigt und der geringen Eisenstärke wegen mit der Zeit erweitert werden.

2. Der Putzstock darf nie ganz durch den Lauf gestoßen werden, sondern ist zurückzuziehen, wenn das Wergpolster etwa zu einem Drittheil aus der Mündung ragt, da sonst die Umwicklung am Rand der Mündung haften bleibt, sich zusammenschiebt und der Stock nun nicht mehr zurückgezogen werden kann.

3. Das Gewehr darf, um Laufverbiegungen und Mündungsbeschädigungen zu verhüten, weder beim Auswaschen, noch beim Auswischen mit der Mündung aufgesetzt werden, sondern ist frei in der Hand zu halten oder mit dem Lauf flach auf einen Tisch zu legen; analog ist mit aus dem Schaft genommenen Läufen zu verfahren.

4. Die Werg- oder Lappenumwicklung muss möglichst glatt, gleichmäßig, weich und elastisch sein, damit sie alle Theile des Laufes, auch die Ecken der Züge bei gezogenen Gewehren, gut ausfüllt und doch ohne große Kraftanstrengung durch den Lauf geführt werden kann; eine zu dicke Umwicklung hat leicht ein Steckenbleiben, Verbiegen oder Abbrechen des Putzstockes zur Folge.

5. Die größte Sorgfalt ist dem Austrocknen des Laufes zu widmen, damit nirgends eine Spur von Feuchtigkeit zurückbleibt; besondere Beachtung verdienen in dieser Beziehung die einspringenden Winkel der Züge und die oft scharf abgesetzten Bohrungen der Patronenlager. Das Austrocknen wird durch Anwendung von heißem Wasser beim Auswaschen des Laufes sehr befördert und erleichtert, insofern der dadurch erwärmte Lauf den letzten Rest von Feuchtigkeit eher an die Luft abgibt, als ein kalter Lauf.

6. Beim Auswischen gezogener Gewehre ist der Putzstock dem Drall der Züge entsprechend zu drehen, da sonst letztere durch die Umwicklung nicht gleichmäßig ausgefüllt werden.

Nicht selten tritt der Fall ein, dass das erneuerte Werg des Putzstockes trotz sorgfältig vorhergegangener Ausspülung des Laufes immer wieder schwarz oder grau wird, besonders wenn man es einfettet. Es ist dies ein Zeichen von

Bleiansatz (Verbleiung) im Lauf, ein Übelstand, durch welchen die Schussleistung in hohem Grade beeinträchtigt werden kann. Geringer Bleiansatz in glatten Gewehren verliert sich oft bald wieder, wenn man den Lauf stark einfettet, etwa 24 Stunden so stehen läßt und dann trocken auswischt; die dünne Beilage verwandelt sich schnell in Bleioxyd und haftet als solches nicht fest an den Seelenwänden. Vornehmlich bei Büchsen, aber auch bei mangelhaft und selten gereinigten Flinten tritt jedoch häufig eine sehr starke und dicke Verbleiung ein, welche sich so leicht nicht wieder verliert. Durch Frischen bezw. Kolben, kann der Büchsenmacher das Blei wohl entfernen; es bleibt jedoch zu berücksichtigen, dass hiedurch, wie durch Anwendung anderer scharfer Mittel meist auch das Laufmaterial angegriffen wird; jedenfalls ist aus diesem Grunde von dem Hineingießen von Essig und noch mehr von dem Ausscheuern eines Laufes mit Sand ꝛc. sehr abzurathen. Nur die vorsichtige und nicht zu häufige Anwendung von Drahtwischern und Drahtkratzern zur Beseitigung des Bleiansatzes ist bei Flinten — jedoch nicht bei Büchsen — als unschädlich zu betrachten und hat guten Erfolg. Ein etwas umständliches, aber sicheres und keinesfalls schädliches Verfahren, den Bleiansatz zu entfernen, ist folgendes: Der sorgsam ausgewaschene, ausgetrocknete und nicht eingefettete Lauf wird an einem Ende gut verstopft und soweit mit Quecksilber gefüllt, als er verbleit ist. Nach einiger Zeit — etwa 24 Stunden — während welcher der Lauf einigemale geschüttelt wurde, gießt man das Quecksilber heraus; dasselbe hat inzwischen infolge seiner Eigenschaft, sich mit Blei (aber nicht mit Eisen) zu einem Amalgam zu verbinden, das an den Seelenwänden haftende Blei in sich aufgenommen und führt es nun aus dem Lauf heraus. Hängengebliebene Reste von Amalgam werden durch Auswischen entfernt.

Statt durch Auswaschen kann man den Lauf auch durch trockenes Auswischen mit gefettetem Werg unter Beobachtung der weiter oben gegebenen einschlägigen Regeln reinigen, doch müssen etwa vorhandene harte Pulverrückstände vorher durch starkes Einfetten erweicht werden. Diese Reinigung des Laufes auf trockenem Wege, welche den Vortheil hat, dass kein Rosten infolge zurückbleibender oder irgendwo unbeabsichtigt eingedrungener Feuchtigkeit zu befürchten ist, erfordert jedoch etwas mehr Zeit und Putzmaterial und empfiehlt sich bei gezogenen Gewehren überhaupt nicht, weil es ohne Anwendung von Wasser kaum möglich ist, die Pulverrückstände aus den Ecken der Züge, besonders wenn diese rechtwinkelig eingeschnitten sind, vollständig zu beseitigen.

Im allgemeinen ist es bei Hinterladern nicht erforderlich, den Lauf bei der Reinigung aus dem Schaft zu nehmen, nur wenn man befürchten muss, dass Nässe, Sand oder Staub zwischen Schaft und Lauf gedrungen sei, oder wenn man letzteren auspumpen will, erscheint diese Trennung räthlich.

Vorderladerläufe werden behufs ihrer Reinigung stets aus dem Schaft genommen, mit der Schwanzschraube in ein Gefäß voll warmen Wassers gehalten und von der Mündung aus ausgepumpt. Beim Austrocknen ist unter wiederholter Erneuerung der Umwicklung der Putzstock so schnell und so lange in dem Lauf hin und her zu bewegen, bis letzterer warm wird, und alle Feuchtigkeit hiedurch und durch den im Piston entstehenden Luftzug entfernt ist. Das Lauf-Innere von Vorderladern fettet man entweder gar nicht oder nur sehr mäßig ein, damit das sichere und schnelle Zusammenbrennen des Schusses nicht durch Verunreinigung des mit Fett in Berührung gekommenen Pulvers beeinträchtigt wird.

Es ist durchaus verwerflich, ein Gewehr, aus welchem geschossen wurde, mit ungereinigtem Lauf längere Zeit stehen zu lassen, weil die Pulverrückstände wegen der darin befindlichen sehr hygroskopischen kohlensauren und schwefelsauren Kaliumverbindungen bald und begierig Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und dann ein Rosten der Seelenwände verursachen; dies aber würde bei längerer Dauer die Seelenwände rauh machen, Rostgruben in denselben erzeugen und die Schussleistung bei Büchsen wie bei Flinten beeinträchtigen (s. a. Brand).

Der Reinigung des Laufes folgt die aller übrigen Theile des Gewehres, indem Sand, Staub, Nässe oder Pulverrückstände sorgfältig abgewischt und abgebürstet werden. Es ist hiebei das Gewehr so weit auseinanderzunehmen, als der Zweck es erfordert, jedes unnöthige Auseinandernehmen aber als nachtheilig für die Haltbarkeit des Gewehres zu vermeiden, weil Schrauben und sonstige fest aneinandergefügte Theile durch öfteres Lockern und Zerlegen trotz der größten Vorsicht stets eine gewisse Abnützung erleiden. Wenigstens einmal im Jahre jedoch — auch wenn keine besondere Veranlassung dazu vorliegt — sind alle Schlosstheile aus dem Schaft zu nehmen, zu reinigen und frisch einzufetten; das völlige Auseinandernehmen von Percussions- und ähnlichen Schlössern ist bei dieser Gelegenheit nur dann erforderlich, wenn sich Rost zeigt oder dick gewordenes Fett den Mechanismus stört, und dann am besten einem Büchsenmacher zu übertragen, da Sachkenntnis und Geschicklichkeit dazu gehört.

Beim Auseinandernehmen und Zusammensetzen eines Gewehres ist Folgendes zu beachten:

1. Schraubenzieher und sonstige Instrumente zum Lösen von Schrauben müssen fest angesetzt werden, damit durch ein Abgleiten dieser Werkzeuge die betreffenden Theile nicht beschädigt oder ausgebrochen werden; Schraubenzieher, welche nicht gut in die Einschnitte der Schraubenköpfe passen, sind deshalb nicht zu benützen.

2. Wird ein Gewehrtheil durch zwei oder mehr Schrauben festgehalten, so sind diese, um Spannungen und Verbiegungen zu vermeiden, nicht einzeln völlig heraus- und hereinzuschrauben, sondern abwechselnd um ein oder einige Gewinde zu lösen, bezw. anzuziehen.

3. Beim Anziehen der Schrauben ist deren Zweck zu beachten: nicht alle sind fest, sondern

manche nur so weit anzuziehen, dass die von ihnen festgehaltenen Theile sich noch frei bewegen können.

4. Keine Schraube darf übermäßig fest angezogen (überschraubt) werden; auch ist vor dem Einschrauben darauf zu achten, dass die Schrauben gerade in die Muttergewinde eingepasst sind, da sonst die Gewinde verdorben (sog. todte Gänge gebildet) werden.

5. Jede Verwechslung gleicher oder ähnlicher Gewehrtheile ist sorgfältig zu vermeiden; es sind daher die einzelnen Stücke getrennt und so hinzulegen, dass man nicht im Zweifel ist, wohin dieselben gehören.

6. Die einzelnen Theile sind vor Verunreinigung durch Nässe oder Sand, vor dem Herabfallen und vor Beschädigungen jeder Art zu schützen; auch das Anfassen der inneren polierten Schloss- oder anderer blanker Eisentheile mit bloßen Fingern ist wegen der in der Ausdünstung der letzteren meist enthaltenen Feuchtigkeit zu vermeiden, falls die Hände nicht eingefettet sind.

Sämmtliche Eisen- und Stahltheile werden nach stattgehabter Säuberung leicht (hauchähnlich) eingefettet, theils um hiedurch Feuchtigkeit von denselben abzuhalten, theils um der Abnützung der sich reibenden Flächen entgegenzuarbeiten. Ein übermäßiges Einfetten ist in mehrfacher Beziehung nachtheilig; denn äußerlich zu dick aufgetragenes Öl oder Fett gibt Veranlassung zur Festsetzung von Staub und Sand, macht das Gewehr unansehnlich und seine Handhabung unangenehm; noch bedenklichere Folgen hat ein Übermaß von Fettung in den inneren Schlosstheilen und dem Verschluss; es kann, da auch die besten Schmiermittel schon bei einem geringen Kältegrade erstarren und mit der Zeit durch Aufnahme von Verunreinigungen dick werden, große Störungen in der ganzen Thätigkeit des Mechanismus, Ladehemmungen, Versager und sogar Unglücksfälle herbeiführen.

Zeigt sich an irgend einem Theile des Gewehres Rost, so ist dieser möglichst bald zu entfernen, denn die zerstörende Einwirkung desselben vergrößert sich mit der Zeit und seine Beseitigung wird um so schwieriger, je tiefer er sich eingefressen hatte. Oberflächlicher, erst kürzlich entstandener Rostanflug kann ohne Schwierigkeit durch Abwischen mit einem gefetteten Lappen oder durch Abbürsten entfernt werden; die zurückbleibenden dunklen Flecke sind in keiner Weise nachtheilig und verlieren sich meist bald bei wiederholtem Einfetten und Abbürsten. Älterer, bereits tiefer eingedrungener Rost muss zunächst durch starkes Einölen erweicht werden, ehe man ihn durch Wischen und Bürsten beseitigen kann; es bedarf oft längerer Zeit und wiederholten Einölens und Abreibens, ehe die ganze Rostschicht entfernt ist, und selbst dann werden die angerosteten Stellen nie mehr ganz verschwinden, sondern sich entweder als Gruben oder günstigstenfalls als dunkle, ins Röthliche spielende Flecke markieren. Solche Stellen bedürfen fortdauernd besonderer Aufmerksamkeit und Reinhaltung, da sonst die Rostbildung an denselben sehr bald wieder beginnt. Tiefere Rostgruben müssen vor allem gründlich ausgebürstet werden, um den anhaftenden Rost vollständig zu entfernen und ein Weiterfressen desselben zu verhüten; hiebei kann man sich einer Bürste aus Messingdraht bedienen, da Borstenbürsten nicht scharf genug sind, um den angegebenen Zweck zu erreichen. Nicht empfehlenswert ist es, den Rost mit Schmirgel, Sand oder anderen scharfen Putzmaterialien abzureiben oder ihn durch Feilen und Abkratzen mit eisernen Werkzeugen zu entfernen, da durch derartige Mittel zwar der Rost beseitigt, aber auch das Metall, auf welchem er sitzt, angegriffen wird. Überhaupt ist dringend vor der Anwendung nicht nur der bezeichneten Gegenstände, sondern auch aller sonstigen Putzpulver und ätzender Flüssigkeiten bei der Reinigung von Jagdfeuerwaffen abzurathen; letztere sollen nicht in einem blanken, sondern stets nur in einem sauberen und rostfreien Zustande erhalten werden.

Gewehre, mit welchen man im Freien war, ohne daraus geschossen zu haben, bedürfen, wenn sie völlig trocken geblieben sind, nur einer oberflächlichen Reinigung; es genügt, etwa angeflogenen Staub abzuwischen und nöthigenfalls mit dem umwickelten Putzstock einmal durch den Lauf zu fahren. Konnte man die Gewehre jedoch während der Jagd nicht vor Nässe schützen oder beschlugen dieselben infolge des Umstandes, dass man sie aus der Kälte ins warme Zimmer brachte, dann muss durch ein gründlicheres Verfahren jede Spur von Feuchtigkeit und etwa schon entstandener Rostanflug entfernt werden.

Jagdfeuerwaffen, welche längere Zeit nicht benützt werden, sind hin und wieder nachzusehen, in geeigneter Weise zu reinigen und frisch einzufetten; zur Entfernung der alten, hart oder dick gewordenen Einfettung empfiehlt sich die Anwendung von Terpentinöl oder Benzin.

C. Handhabung.

Die Rücksicht auf gute Erhaltung der Jagdfeuerwaffen erfordert es, dass man dieselben beim Gebrauch vor Beschädigungen jeder Art, vor Erschütterungen, vor Stößen, vor starkem Druck, vor Nässe und vor Verunreinigungen, besonders durch Sand, schützt. Auf Reisen, beim Fahren und Reiten führe man das Gewehr daher nicht frei mit sich, sondern in einem Futteral von ziemlich steifem Leder; während der Jagd suche man wenigstens bis zum wirklichen Gebrauch (Schießen) von Verschluss und Schloss die Nässe durch ein sog. Deckleder abzuhalten; auch empfiehlt sich ein ca. 15 cm langes, gefüttertes Futteral zum Überziehen über den Lauf an der Mündung. Man vermeide es, das Gewehr auf die Erde oder ins Gras zu legen, lehne es auch nur mit großer Vorsicht an einen Baum, damit es nicht abgleitet und umfällt. Sehr üble Folgen kann es haben und zu einem Springen oder mindestens zu Aufbauchungen des Gewehres führen, wenn bei Abgabe eines Schusses der Lauf an der Mündung oder an einer anderen Stelle durch einen festen Körper, wie Erde oder

Schnee, verstopft war. Bei allen Gelegenheiten, wo etwas derartiges eintreten könnte, z. B. bei einem Fall, beim Gehen durch hohen Schnee, beim Springen über einen Graben, bedarf es daher großer Achtsamkeit. Auch sollte man sich eigentlich nach jedem Schuss überzeugen, dass weder vom Pfropfen noch von der Patrone etwas im Laufe stecken geblieben ist. Es kommt dies hin und wieder vor und kann die Veranlassung zu sehr bedeutenden Laufbeschädigungen werden. Das Tragen des Gewehres am Riemen ist zwar im allgemeinen für dasselbe nicht nachtheilig, nur vermeide man bei horizontal getragenem, von der Schulter herabhängendem Gewehr, sich mit dem Arm allzufest auf dasselbe zu stützen, da der Verschluss hiedurch leidet, dünne Läufe auch wohl mit der Zeit verbogen werden.

Um Unglücksfälle zu vermeiden, muss bei der Handhabung von Jagdfeuerwaffen stets die größte Vorsicht obwalten; es sind in dieser Beziehung folgende Hauptregeln zu beobachten:

1. Ein Gewehr sollte stets so lange als geladen betrachtet werden, bis man sich vom Gegentheil überzeugt hat.

2. Ein Gewehr, sei es geladen oder nicht geladen, darf bei keiner Gelegenheit weder absichtlich noch unabsichtlich gegen einen anderen Menschen oder die eigene Person gerichtet werden. Daher ist es auch ungehörig, insoferne man nicht allein ist, das Gewehr in horizontaler Lage von der Schulter herabhängend zu tragen, da bei dieser Trageweise die Anwesenden leicht zufällig vor die Mündung desselben kommen können.

3. Man stütze sich nie auf die Mündung und lege auch nie die Hand auf dieselbe.

4. Man trage das geladene Gewehr in gespanntem und nicht gesichertem Zustande nur dann, wenn man jeden Augenblick schussbereit sein muss.

5. Beim Fahren und Reiten, ferner an Orten, wo Menschen verkehren oder sich versammeln, ist das Gewehr stets zu entladen, wenn nicht besondere Verhältnisse das Gegentheil nöthig machen.

6. Dass man nie in einer Richtung schießt, in welcher, selbst anscheinend gedeckt, auf Schussweite Menschen sich befinden, ist selbstverständlich; da indes Schrot und Kugeln nach dem Auftreffen auf feste Körper oft in mehr oder weniger spitzen Winkeln von der eigentlichen Schussrichtung abweichen, so schieße man auch nie in einer Richtung, welche mit der nach dem Standorte von Menschen in Schussweite einen sehr spitzen Winkel bildet.

Besonders bei Frost und beim Anschlagen an glatte Baumstämme werden Kugeln und Schrot häufig in ganz unberechenbarer Weise von ihrer normalen Flugbahn abgelenkt.

Über die Handhabung der Jagdfeuerwaffen beim Schießen s. Schießkunst, über das Laden derselben s. Laden. v. Ne.

Jagdfolge, s. Wildfolge. Mcht.

Jagdfolge, Wildfolge, war das Recht, ein angehetztes bezw. angeschossenes Wild auch über die Grenze des eigenen Jagdgebietes hinaus zu verfolgen und auf dem fremden Terrain zu ergreifen.

Bei dem Jagdbetriebe des Mittelalters, welcher wesentlich in der Hetzjagd bestand, war die Jagdfolge eine Nothwendigkeit. Sie findet sich deshalb schon in den ältesten Rechtsquellen in den sog. Volksrechten; die lex Longobard. sagt hierüber c. 314: Si cervus aut qualibet fera ab alio homine sagitiata fuerit tamdiu illius esse intelligatur . qui eam sagittavit usque ad aliam talem horam diei aut noctis . id est oras 24 . quo eam posposuit et se tumavit. Nam qui eam post transactas predictas horas invenerit, non sit culpabilis, sed habeat sibi ipsa fera. Gewisse Beschränkungen für die Jagdfolge bestanden demnach von jeher und hat sich jene bezüglich der Zeit, innerhalb welcher dieselbe zulässig sein sollte, in verschiedenen Gegenden bis zum XIX. Jahrhundert erhalten.

Auch nach den Rechtsbüchern war die Wildfolge gestattet, u. zw. sogar in einem Bannforst, allerdings hier nur unter bestimmten Voraussetzungen. So sagt der Sachsenspiegel, wenn sich ein angejagtes Stück Wild in einen Bannforst flüchtet, darf der Jäger wohl nachfolgen, aber nicht fortjagen; fiengen die Hunde gleich wohl, so war der Jäger straflos. Das Gleiche bestimmt der Schwabenspiegel; dieser enthält aber auch noch Vorschriften bezüglich der Verfolgung von angeschossenem Wild. War dieses bereits todt, wenn der Jäger hinzukam, so durfte er es fortnehmen, traf er es aber noch lebend, so gehörte es dem Herrn des betreffenden Wildbannes. Bei unverwundetem Wild galt nach dem Schwabenspiegel der Grundsatz, dass der Jäger nur so lange ein Anrecht auf das gejagte Wild habe, als er es auf frischer Fährte verfolge.

In den Markgenossenschaften war das Recht auf gegenseitige Wildfolge Regel; am weitgehendsten war in dieser Richtung wohl das Weisthum von Dornstetten, welches eine mehrere Tage dauernde Verfolgung auf fremdem Jagdgebiet gestattete, wenn die Jäger nur nicht Abends nach Hause zurückkehrten. In anderen Marken war für die Jagdfolge meist ein bestimmtes Ziel gesetzt, welches nicht überschritten werden durfte.

Die Landesherren schränkten in ihren Bannforsten gegen das Ende des Mittelalters die Jagdfolge mehr und mehr ein und untersagten dieselbe theilweise vollständig. So durfte ein fremder Jäger nicht einmal die Grenzen des Trierschen Bannforstes überschreiten, um die Hunde einzufangen; am drastischsten ist das Verbot der Wildfolge im Weisthum des Salzforstes (Bayern, Unterfranken) vom Jahre 1326 ausgedrückt, wo es heißt: Es sol auch nyman keyn wilt jagen in sinem ingange noch in sinem uzgange des selben waldes in der banmyle:

und daz ist eyns hornes geschelle
eynes hundes gebelle
eynes hamers wurf
und eyns schalkes furtz.

Durch Verträge und Verleihungen wurden die Rechte der Jagdfolge im Einzelnen äußerst mannigfaltig geordnet.

Im allgemeinen trat seit dem XVI. Jahrhundert die Tendenz hervor, die Wildfolge ent-

weder ganz zu beseitigen, was bei der Veränderung der Jagdmethode auch immer mehr zulässig erschien, oder dieselbe nur ohne Zugeständnis der Gegenseitigkeit zu ordnen.'

Von verschiedenen Seiten wurde zwar auch jetzt die Jagdfolge als auf gemeinem Herkommen beruhend und daher gemeingiltig angenommen, in der Mehrzahl der Fälle dagegen nur dann noch gestattet, wenn sie als besonderes Recht verliehen oder durch Verträge und Verjährung erworben war, namentlich in dem Falle, wenn sie gegen den Landesherrn ausgeübt wurde.

Für das Recht der Jagdfolge kamen die Standesverhältnisse jetzt mehr und mehr in Betracht. Man behauptete, dass Reichsstände gleichen Ranges gegenseitig die Jagdfolge ausüben durften, nicht aber der Geringere in das Gebiet des höher Stehenden. Eine Ausnahme machte nur der Kurfürst von Sachsen, als Rechtsnachfolger des Markgrafen von Meißen, welcher als Erzjägermeister keine Gegenseitigkeit zuzugestehen brauchte.

Die Landesherren nahmen meist das Recht der Jagdfolge für sich in Anspruch, ohne dieselbe ihren Landsassen zuzugestehen, nur in Österreich war diese auch in kaiserlichen Gehegen gestattet.

Wo eine Jagdfolge stattfand, musste gewöhnlich der Anschuss und Übertritt verbrochen sowie dem angrenzenden Jagdberechtigten oder seinen Forstbeamten innerhalb 12—24 Stunden die Anzeige erstattet werden. Die Verfolgung selbst sollte binnen einer gewissen Zeit (gewöhnlich 24—48 Stunden) stattfinden, oft musste hiebei das Gewehr zurückgelassen oder doch wenigstens der Hahn abgeschraubt werden.

Der von der modernen Jagdgesetzgebung angenommene Grundsatz, dass überhaupt keine Jagdfolge stattfinden dürfe, ist zuerst von der österreichischen Verordnung von 1786 ausgesprochen.

Bei der Umgestaltung des Jagdrechtes im XIX. Jahrhundert ist die Jagdfolge theils stillschweigend, theils ausdrücklich aufgehoben worden. Schw.

Jagdfolge (Wildfolge) (Deutschland), d. i. die Berechtigung zur Verfolgung eines angehetzten oder angeschossenen Wildes in fremdes Jagdgebiet, ist mit dem Jagdrechte (s. d.) auf fremdem Grund und Boden aufgehoben worden und kann als dingliches Recht nicht mehr bestellt werden. Dieselbe besteht nur noch in Mecklenburg. At.

Jagdfolge, s. Wildfolge. Mcht.

Jagdfrohnden und andere Leistungen für Jagdzwecke sind in Österreich-Ungarn infolge der Grundentlastung ohne Entschädigung aufgehoben. Mcht.

Jagdgast. Das Jagdgesetz für Böhmen vom 1./6. 1866 erklärt (im § 24) ausdrücklich, dass neben dem Eigenjagdberechtigten, dem Jagdpächter und dem beeideten Jagdpersonale auch der Jagdgast „zur persönlichen Ausübung der Jagd berechtigt ist", was selbstverständlich auch in den anderen Ländern der Fall ist, aber von der Beobachtung der Jagdvorschriften bedingt ist, z. B. Besitz einer Jagdkarte, eines Waffenpasses u. s. w. — „Als Jagdgast ist jedermann anzusehen, der sich mit einer Jagdkarte ausweisen kann und in Gesellschaft oder mit Bewilligung des Jagdherrn die Jagd auf dessen Jagdterrain ausübt". Durch Erl. der böhm. Statth. v. 22./2. 1877, Z. 5415, L. G. Bl. Nr. 10, wurde erklärt, dass die bloße Berufung auf die Bewilligung des Jagdherrn unstatthaft ist und dass jeder Jagdgast, der die Jagd nicht in Gesellschaft des Jagdherrn ausübt, sich über Aufforderung der zum Jagdschutz bestimmten Organe (Gendarmerie, Bezirks- und Gemeindesicherheitsorgane und eigentliches Jagdschutzpersonale) stets mit einer schriftlichen Bewilligung des Jagdherrn auszuweisen hat. Nichtbefolgung dieser Vorschrift ist mit einer Geldstrafe von 2—20 fl., im Wiederholungsfalle bis 50 fl. zu belegen; bei Uneinbringlichkeit mit Arrest, wobei 5 fl. = 1 Tag Arrest, mindestens aber 12 Stunden Arrest. (S. Jagdkarte.) Mcht.

Jagdgebiet (Österreich). Die Ausübung der Jagdberechtigung ist mit dem Besitz von Grund und Boden innig verbunden.

Nach dem Jagdgesetze vom 7./3. 1849 ist, abgesehen von der Jagdausübung in geschlossenen Thiergärten, auf welche das Jagdgesetz keine Anwendung findet, „jedem Besitzer eines zusammenhängenden Grundcomplexes von wenigstens 115 ha*) die Ausübung der Jagd auf diesem eigenthümlichen Grundcomplexe gestattet. Auf allen übrigen innerhalb einer Gemeindemarkung gelegenen Grundstücken wird ... die Jagd der betreffenden Gemeinde zugewiesen".

Nach dem für Böhmen geltenden Jagdgesetze v. 1./6. 1866 „steht die selbständige Ausübung des Jagdrechtes nur dem Besitzer eines zusammenhängenden Grundcomplexes von wenigstens 115 ha**) zu. Ein Grundcomplex ist als zusammenhängend (Jagdgebiet) anzusehen, wenn die einzelnen Grundstücke desselben derart gelegen sind, dass man von einem zum anderen gelangen kann, ohne einen fremden Grundbesitz überschreiten zu müssen. Wege, Straßen, Eisenbahnen, Bäche und Flüsse, welche diesen Grundcomplex durchziehen, unterbrechen den Zusammenhang desselben nicht. — Auf vollständig und bleibend durch Mauern oder Zäune eingefriedeten Grundstücken bleibt, ohne Rücksicht auf das Ausmaß derselben, das Recht zur Ausübung der Jagd dem Grundeigenthümer gewahrt (s. Einfriedung). In allen anderen Fällen bildet die Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft (§ 107 der Gem. Ordg. v. Jahre 1864), insoferne ihr zusammenhängender Grundcomplex mindestens 115 ha beträgt, eine Jagdgenossenschaft und selbe ist unter den, durch dieses Jagdgesetz bestimmten Bedingungen zur Ausübung des Jagdrechtes auf diesen Jagdgebieten befugt.

Erreicht das Areale der Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft nicht das Ausmaß von 115 ha, so wird die Ausübung des Jagdrechtes auf selben dem Besitzer des zumeist angrenzenden Jagdgebietes zugewiesen. Dasselbe gilt von Grundstücken, welche das Ausmaß von 115 ha nicht erreichen und von einem Jagd-

*) Die Umrechnung der 200 Joch in 115 ha erfolgte durch Vdg. des Ackerbaumin. v. 17./4. 1876, R. G. Bl. Nr. 66.

**) Die Umrechnung erfolgte durch Vdg. der böhm. Statth. v. 31./1. 1876, L. G. Bl. Nr. 18.

gebiet vollständig oder zu zwei Drittheilen umschlossen sind. (Enclave; s. d.) Die Zuweisung nimmt der Bezirksausschuss vor. Derselbe hat auch eine entsprechende anderweitige Verfügung in dem Falle zu treffen, wenn der Besitzer des zumeist angrenzenden oder umschließenden Jagdgebietes die Übernahme der Ausübung des Jagdrechtes auf den zuzuweisenden Jagdgrundstücken verweigern sollte. Die freiwillige Anordnung und Zusammenlegung angrenzender Jagdgebiete, soweit selbe im Interesse der Jagd geboten erscheint, ist zulässig." (§§ 2, 3, 4, 5, und 21; siehe weiters Jagdpacht und Jagdgenossenschaft.)

Nach dem ungarischen Jagdgesetz v. 19./3. 1883 (Ges. Art. XX vom J. 1883) „kann auf seinem eigenen Grundbesitze der Eigenthümer oder derjenige, welcher vom Eigenthümer das Recht oder die Bewilligung hiezu erhalten hat, die Jagd innerhalb den in diesem Gesetze festgesetzten Grenzen frei ausüben, wenn der Grundbesitz: 1. in einem Complexe oder in zusammenhängenden Theilen wenigstens 200 Joch, das Joch zu 1600 Quadratklafter gerechnet, beträgt, wenn auch derselbe in mehreren Gemarkungen liegt oder durch Straßen, Eisenbahnen, Canäle, Flüsse oder Bäche durchschnitten ist; oder wenn der Grundbesitz 2. weniger zwar beträgt als 200 Joch, aber gartenmäßig cultivirt wird und mit einer Umzäunung oder Graben abgeschlossen ist, ein Intravillan, einen Weingarten oder eine permanente Insel bildet; 3. Die Eigenthümer von Grundbesitzungen, welche in einem Complexe mindestens 50 Joch, das Joch zu 1600 Quadratklafter gerechnet, umfassen, können sich bezüglich ihrer zusammenhängenden Gründe zur Ausübung des Jagdrechtes vereinigen, insoferne die vereinigten Gebiete 200 Joch erreichen". (Streitigkeiten darüber, ob ein Grundstück zu einem dieser Gebiete gehört, entscheidet in erster Instanz der Stuhlrichter, in zweiter Instanz der Vicegespan.) Auf anderen Grundstücken ist das Jagdrecht zu verpachten. (S. Jagdpacht, Enclave, Jagdrecht).

Diese Bestimmungen haben eine große Anzahl von Fragen offen gelassen, welche theils durch Nachtragsverordnungen beantwortet, theils durch oberbehördliche Entscheidungen geklärt wurden. Zunächst ist fraglich, was unter „zusammenhängendem Grundbesitze" zu verstehen ist.

Zur näheren Erläuterung dieses Begriffes ist der Min. Erl. vom 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342, erflossen: „Ein zusammenhängender Grundcomplex ist vorhanden, wenn die Grundstücke, dieselben mögen in einer oder in mehreren angrenzenden Gemeinden gelegen sein, unter sich in einer solchen Verbindung stehen, dass man von einem Grundtheile zum anderen gelangen kann, ohne einen fremden Grundbesitz zu überschreiten; öffentliche Verbindungswege, Eisenbahnen und deren Zugehör, Gewässer u. s. w. machen keine Unterbrechung des Grundcomplexes und sind selbst Inseln als mit dem nachbarlichen Boden zusammenhängend zu behandeln". Ähnlich lauten die oben citierten Normen des Jagdgesetzes für Böhmen.

Die noch bestehenden Zweifel behob der V. G. H. durch mehrere Entscheidungen. So erklärt das Erk. d. V. G. H. v. 19./6. 1880, Z. 1123 (Budw. Nr. 807), dass nur die einen Grundcomplex durchschneidenden öffentlichen Verbindungswege und Gewässer (auch „gespannte Teiche" unterbrechen den Zusammenhang nicht, sondern gelten als jagdbarer Grund, Erk. d. V. G. H. v. 1./5. 1885, Z. 1214, Budw. Nr. 2538) den Zusammenhang nicht unterbrechen, nicht aber, dass Grundstücke, welche an den Endpunkten solcher Wege oder Wasserläufe oder eines Segmentes derselben liegen, als zusammenhängend anzusehen seien. „Ein derartiger Zusammenhang besteht in der That nur zwischen Grundstücken, welche an einem öffentlichen Verbindungswege oder Gewässer einander gegenüber liegen und es hat dieser Sinn des § 1 der Min. Vdg. v. 31./7. 1849 auch in dem Schlussatze desselben Ausdruck gefunden, welcher sagt, dass selbst Inseln als mit dem nachbarlichen Boden zusammenhängend zu behandeln sind." — Durch Erk. v. 7./1. 1887, Z. 86, Budw. Nr. 3332, erklärte der V. G. H. neuerlich, dass bei Beurtheilung des Zusammenhanges eines Jagdgebietes „nur verlangt wird, dass die jagdbaren Gründe des Jagdgebietes einander gegenüber liegen", und stellt weiters den Satz auf, dass „Wege, Straßen, Eisenbahnen, Bäche und Flüsse" den Zusammenhang zwar nicht unterbrechen, dass sie aber das Gesetz „bei Beurtheilung des Zusammenhanges eines Jagdgebietes nicht in Anschlag gebracht wissen will", d. h. dass ihre Fläche dem Jagdgebiete nicht zuzuzählen ist. Weiters ergibt sich aus diesem Erk. d. V. G. H., dass selbst dann, wenn solche Unterbrechungen, wie das bei Gewässern, Eisenbahndämmen, Hohlwegen u. s. w. sehr häufig vorkommt, nur „schwierig, vielleicht ohne besondere Vorkehrungen nicht zu überschreiten" sind, das auf den Zusammenhang des Jagdgebietes nicht hemmend einwirkt. Ergänzend hiezu muss das Erk. d. V. G. H. vom 11./1. 1888, Z. 93, Budw. 3869, erwähnt werden. Durch dasselbe wird festgestellt, dass das Gesetz bezüglich der Frage, ob ein Eigenjagdgebiet besteht, „in keiner Weise auf die Beschaffenheit des Terrains, dessen Jagdbarkeit oder den Umstand, dass auf demselben ein ungehinderter Wildwechsel vor sich gehen kann", Bezug nimmt, sondern dass hiebei einzig und allein der wirkliche territoriale Zusammenhang des Jagdgebietes im oben dargestellten Sinne entscheidend ist. Es wurde festgestellt, dass eine verbaute Schlossparcelle den Zusammenhang nicht aufhebt. Weiters erklärt das Erk. d. V. G. H. v. 29./4. 1885, Z. 1180 (Budw. Nr. 2532), für Böhmen: „nach § 2, Abs. 3, des böhm. Jagdgesetzes unterbrechen den Zusammenhang eines Grundcomplexes nur jene Wege nicht, welche denselben durchziehen, also so gelegen sind, dass die Grundstücke einander gegenüber liegen. Dass Grundstücke, die durch Benützung öffentlicher Wege überhaupt erreichbar sind, darum schon zusammenhängen, besagt dies nicht, und es würde eine solche Auslegung offenbar dem Wortlaute des § 2, Abs. 3, des Jagdgesetzes widerstreiten". Durch Erk. d. V. G. H. v. 3./6. 1887, Z. 1581,

Budw. 3565, wurde für Böhmen erklärt, dass, wie das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 normiert, dauernd eingefriedete Gründe einem genossenschaftlichen Jagdgebiet nicht zuzuzählen sind; ferner dass „verbaute Area und die Hofräume der Ortschaft... und öffentliche Wege den jagdbaren Gründen nicht beizuzählen sind" — letztere Auffassung ist auch auf die Länder, in welchen das Jagdgesetz v. 7./3. 1849 gilt, anwendbar. (In gleicher Weise Erk. d. V. G. H. v. 5./11. 1885, Z. 2808 [Budw. Nr. 2757] und schon die Entsch. des Ackerbau-Min. v. 11. April 1875.)

Wenn ein zusammenhängender Grundcomplex durch den Zaun des dem Besitzer gehörigen Thiergartens durchschnitten wird, so unterbricht das den Zusammenhang nicht, d. h. die an den Thiergarten angrenzenden Grundstücke desselben Grundbesitzers gehören zu seinem Jagdgebiete, wenn sie insgesammt mindestens 115 ha umfassen, was aber bei Thiergärten wohl zweifellos ist. (E. d. V. G. H. v. 22./9. 1880, Z. 1515, Budw. Nr. 863.)

Eine andere wichtige Frage, welche noch dermalen als streitig angesehen werden muss, ist die, welchen Einfluss die Bildung eines Eigenjagdgebietes durch Erwerb von Grundstücken, welche bisher in der Gemeindejagd inbegriffen waren, auf die diese Grundstücke betreffenden Gemeindejagdpachtverträge ausübt.

In dieser Frage steht die Auffassung des k. k. Ackerbau-Ministeriums jener des V. G. H. schroff gegenüber. Das Ministerium vertritt in seinen Entscheidungen die Ansicht, dass Gemeindejagdpachtverträge dadurch, dass während der Dauer derselben durch Ausscheidung von Grundparcellen und deren Zuschlag zu einem Gebiete, welches auf diese Weise Eigenjagdgebiet wird, nicht beeinflusst werden können, dass also eine während der Dauer eines Jagdpachtvertrages entstehende Eigenjagdberechtigung erst nach Ablauf des Jagdpachtvertrages actuell werden könne. Aus einer publicierten Ministerial-Gegenschrift gegen eine Parteienbeschwerde entnehmen wir der Hauptsache nach folgende Gründe für die Ansicht des Ministeriums: Die Gemeinde ist gesetzlich zur ungetheilten Verpachtung des Jagdrechtes in ihrem Gebiete verpflichtet; die Jagdpachtverträge werden unter behördlicher Autorität (s. Jagdpacht) auf eine Reihe von Jahren geschlossen und erhalten daher unbedingte Giltigkeit. Der aus dem Bestandesrechte (s. d.) entnommene Satz „Kauf bricht Miete" könne auf den unter öffentlicher Autorität zustande gekommenen Jagdpachtvertrag nicht angewendet werden und selbst wenn man dies thun wollte, so vertrete eben die Intervention der Behörde sicherlich die Intabulierung eines Bestandesvertrages und intabulierte Bestandesverträge werden durch den Verkauf des Grundstückes (executive Feilbietung ausgenommen) nicht aufgelöst. Zudem können durch die vorzeitige Auflösung eines Jagdpachtvertrages Entschädigungsansprüche seitens des Jagdpächters entstehen, welche zu unangenehmen Streitigkeiten Anlass geben können. Nachdem die Gemeinde nicht das Jagdrecht, sondern nur die Verwaltung der Jagd auf ihrem Gebiete besitze, könne sie auch nur diese verpachten und darum erwerbe der neue Eigenthümer einer Gemeindejagdparcelle, auch wenn er hiedurch einen zusammenhängenden Complex von 115 ha sich schaffe, nur den Anspruch auf eine entsprechende Tangente des Pachtschillings, nicht aber das Jagdrecht selbst. Zudem sei in den Ländern, deren Gesetzgebung von analogen Grundsätzen wie die österreichische ausgehe (z. B. Bayern, Preußen) die Entscheidung der Oberbehörden mit jener des Ackerbau-Ministeriums übereinstimmend. — Wenn die Gemeinde keine unbedingt giltigen Verträge abschließen könne, so sei auch eine pflegliche rationelle Behandlung der Jagd für die Zukunft nicht mehr zu erwarten und werden außerdem Streitigkeiten darüber häufig eintreten, ob der Jagdpächter an die Pachtung der restlichen Gründe, die für die Jagdausübung vielleicht wertlos sind, noch gebunden sei.

Demgegenüber tritt der V. G. H. in einer Reihe von Erkenntnissen (z. B. v. 2./3. 1878, Z. 205, Budw. Nr. 223; v. 28./9. 1878, Z. 1522, Budw. Nr. 322; v. 15./6. 1882, Z. 1174, Budw. Nr. 1445; v. 20./10. 1882, Z. 2025, Budw. Nr. 1532; v. 13./3. 1884, Z. 549, Budw. Nr. 2054; v. 30./4. 1884, Z. 842, Budw. Nr. 2109; v. 16./4. 1885, Z. 1062, Budw. Nr. 2507 für Böhmen; v. 3./6. 1885, Z. 1505, Budw. Nr. 2593, für Böhmen; v. 10./6. 1886, Z. 1222 Budw. 3103; v. 18./6. 1886, Z. 1374, Budw. Nr. 3112) für die Ansicht ein, dass für die zu einem Eigenjagdgebiete erworbenen Grundparcellen das Jagdpachtverhältnis aufhöre und daher das Eigenjagdrecht auf diesen Parcellen sofort entstehe. Das Jagdrecht (s. d.) ist kraft des Gesetzes an Grund und Boden gebunden und nur dadurch beschränkt, dass die Ausübung desselben an einen zusammenhängenden Besitz von 115 ha gebunden und auf kleineren Grundstücken durch die Gemeinde zu verpachten ist. Sowie daher ein Eigenjagd**gebiet** entsteht, entsteht gleichzeitig ein Eigenjagd**recht**, u. zw. kraft des Gesetzes, so dass dagegen keinerlei Beschränkungen, z. B. durch Pachtverträge, geltend gemacht werden können. Das Jagdgebiet der Gemeinde könne durch Abverkauf von Parcellen jederzeit verkleinert, durch Wegverkauf von Bestandtheilen selbständiger Jagdgebiete jederzeit vergrößert werden. Einwendungen gegen ein durch Arrondierung entstandenes Eigenjagdrecht aus privatrechtlichen Titeln (Jagdpachtvertrag) finden nach § 16 der über die Jagdpacht (s. d.) giltigen M. Vdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, nicht statt, doch handle es sich hier nicht um privatrechtliche Einwendung gegen einen Jagdpachtvertrag, sondern um die Vollziehung einer bedingungslos hingestellten Bestimmung des Jagdgesetzes. Lediglich die Norm der citierten M. Vdg. (§ 8), dass vier Wochen vor Beginn des Pachtjahres der einjährige Jagdpachtzins im vorhinein entrichtet sein müsse, wirke insoferne hindernd für die Ausübung des zwischenzeitig erworbenen Eigenjagdrechtes, als dieselbe nicht vor Ablauf des currenten Pachtjahres, für welches ja der Pachtzins bereits

bezahlt sei, stattfinden könne; für Böhmen besteht außerdem die Beschränkung, dass nach dem dort geltenden Jagdgesetze v. 1./6. 1866 (§ 17) das Pachtjahr immer mit 31. Januar endigt, so dass das Eigenjagdrecht nicht vor 1. Februar beginnen kann.

Da das Ministerium nach dem für den Verwaltungsgerichtshof (s. d.) bestehenden Gesetze an dessen Entscheidung nur für jeden einzelnen Beschwerdefall gebunden ist, seine Rechtsansicht aber durch jene des V. G. H. nicht für erschüttert ansah, haben sich, wie aus obigen Citaten hervorgeht, in neuerer Zeit die bezüglichen Streitfälle und Entscheidungen des V. G. H. stark gemehrt. Um diesen wenig entsprechenden Zustande ein Ende zu machen, wurde bei einer größeren Anzahl von Landtagen in der Session 1886/87 eine Regierungsvorlage eingebracht, welche neben einer Änderung der Gemeindejagdpachtdauer den obschwebenden Streitpunkt im Sinne der Auffassung des Ministeriums zu lösen anstrebt.

Die Regierungsvorlage führte bisher (September 1889) in Schlesien, Niederösterreich, Bukowina, Krain und dem Küstenlande zu Gesetzen (v. 27./9. 1887, Nr. 48, 57, 27, 27 und 30), durch welche bestimmt wird, dass Gemeindejagdpachtverträge durch etwa während der Dauer derselben entstehende Eigenjagdcomplexe nicht alteriert werden; ebenso für Triest mit Ges. v. 11./2. 1889, Nr. 10.

In Steiermark hat laut Ges. v. 10./3. 1888, L. G. Bl. Nr. 22 der Eigenjagdberechtigte jederzeit das Recht, die Anerkennung dieses seines Rechtes zu verlangen, jedoch bleibt die Ausübung des Eigenjagdrechtes bis zum Ablaufe der Pachtzeit sistiert. Eine außerlicitatorische Verlängerung der Pachtzeit bewirkt eine Fortsetzung dieser Sistierung nicht. Liegen die das Eigenjagdgebiet ergebenden Parcellen in verschiedenen Gemeinden, so ist die Ausübung des Eigenjagdrechtes in jeder einzelnen Gemeinde so lange sistiert, als in der betreffenden Gemeinde der etwa bestehende Jagdpachtvertrag nicht sistiert ist und die von diesen Pachtrechten gleichzeitig oder successive frei werdenden Parcellen nicht zusammen das ununterbrochene Flächenmaß von mindestens 115 ha ergeben. Eine außerlicitatorische Verlängerung des Pachtvertrages ist auch in diesem Falle auf die Sistierung ohne Einfluss. — In Niederösterreich ist speciell bemerkt, dass eine frühere Ausscheidung (also vor Ablauf des Gemeindepachtvertrages) „nur in dem Falle stattfinden könne, wenn die Gemeinde und der Jagdpächter mit derselben einverstanden sind." „Auf Besitzveränderungen, welche vor Eintritt der Wirksamkeit dieses Gesetzes (28./10. 1887) entstanden sind, findet dasselbe keine Anwendung."

In diesen Provinzen also tritt die Eigenjagdberechtigung nicht ipsa lege ein, sobald ein zusammenhängender Complex von 115 ha geschaffen ist, sondern bleiben die Jagdpachtverträge bis zu ihrem Ablaufe giltig.

Der Standpunkt des V. G. H., dass das Eigenjagdrecht unbedingt ex lege an dem Vorhandensein eines in einer Hand befindlichen zusammenhängenden Grundcomplexes von 115 ha hänge, äußert sich auch in anderer Richtung. So wenig als durch einen bestehenden Jagdpachtvertrag das entstandene Eigenjagdrecht aufgehalten werden kann, weil letzteres ipsa lege mit dem Eintreten der gesetzlichen Bedingungen entsteht, ebensowenig kann aber der Eigenthümer eines solchen Gebietes demselben die Eigenschaft des selbständigen Jagdgebietes benehmen und etwa verlangen, dass dasselbe zum Gemeindejagdgebiete gezogen und mit demselben verpachtet werde. Anlässlich eines concreten Falles, in welchem der Besitzer eines Jagdgebietes von 115 ha dieses Begehren stellte und die benachbarten Jagdgenossenschaften (in Böhmen) zwingen wollte, sein Jagdgebiet als zumeist angrenzendes (s. u.) zu incorporieren und gemeinsam zu verpachten, wurde durch Erk. d. V. G. H. v. 3./6. 1885, Z. 1506 (Budw. Nr. 2592) erkannt, dass der Besitzer eines selbständigen Jagdgebietes zwar das damit verbundene Jagdrecht ruhen lassen könne, dass er aber nicht Befugnisse seines Eigenthumes dritten Personen wider deren Willen überweisen könne, also auch nicht sein Jagdrecht, welches ein Ausfluss seines Grundeigenthumes sei. Das Jagdgesetz für Böhmen spricht nicht einmal für den Besitzer des zumeist angrenzenden oder umschließenden Jagdgebietes den Zwang zur Übernahme des Jagdrechtes auf diesen Grundstücken aus (s. o. und Enclaven), spricht außerdem ausdrücklich von „freiwilliger Anordnung und Zusammenlegung angrenzender Jagdgebiete" (s. o.), so dass der Eigenthümer eines selbständigen Jagdgebietes keinesfalls den Besitzer eines angrenzenden Jagdgebietes zwingen könne, sein Jagdgebiet mit zu übernehmen, d. h. die gesetzlich anhaftende Jagdberechtigung von seinem Grundbesitze ohne Zustimmung anderer auf sie zu übertragen.

In scheinbarem Gegensatze zu der hier mitgetheilten Auffassung des V. G. H. steht aber die Reihe jener Entscheidungen (worin der V. G. H. sich im Einklange mit dem Ackerbau-Min. befindet), nach welchen durch die Ausscheidung von Grundstücken aus einer Gemeinde und deren Zuweisung an eine andere Gemeinde die auf den betreffenden Grundstücken bestehenden Jagdpachtrechte nicht von selbst erlöschen. Für die mit auflösender Kraft ausgestattete Erwerbung des Eigenjagdrechtes spricht das Gesetz, welches mit dem Besitze von 115 ha zusammenhängender Grundstücke ohne weitere Einschränkung das Eigenjagdrecht des Grundbesitzers verbindet. In dieser Bestimmung des öffentlichen Rechtes (Jagdgesetz) liegt eben diese Lösekraft; dieselbe ist aber nicht vorhanden, wenn Grundstücke aus dem Gebiete der einen Gemeinde in jenes einer anderen übertragen werden, weil keine gesetzliche Bestimmung existiert, dass hiedurch ex lege einer Gemeinde ein Jagdrecht zuwächst, vielmehr ist die Gemeindejagdverpachtung „eine jagdwirtschaftliche Vorkehrung" (Erk. d. V. G. H. v. 6./6. 1884, Z. 1000, Budw. Nr. 2157), nicht aber eine mit rechtsconstitutiver Wirkung ausgestattete; siehe außerdem den E. d. A. Min. v. 21./2. 1872, Z. 10.828, welcher auf gleichem Standpunkte steht.

Eine in der Judicatur verschieden beantwortete Frage ist die, ob die Gemeinde, wenn in ihrem Gebiete ein zusammenhängender Complex von 115 ha Grundstücken, welche im Gemeindeeigenthume stehen, dieses Gebiet als Eigenjagdgebiet ausscheiden könne und nur den Rest zu verpachten habe. Das Min. d. Innern hat hierüber den Normativerlass v. 22./11. 1868, Z. 13.705, an die galizische Statthalterei hinausgegeben, nach welchem der Gemeinde eine solche Ausscheidung nicht gestattet ist; das Ackerbau-Min. hat am 22./5. 1876, Z. 3095, demgegenüber entschieden, dass die Gemeinde als solche auf einem solchen Eigenjagdcomplexe das Jagdrecht besitze, dasselbe jedoch für sich verpachten müsse. Die Entsch. d. Ackerbau-Min. v. 16./9. 1877, Z. 8961, stellte sich wieder auf den Standpunkt des Normativ-Erl. d. Min. d. Innern, die Entsch. desselben Ministeriums v. 21./7. 1880, Z. 4311, wieder auf jenen des Jahres 1876. Das Gesetz kennt, abgesehen von den Thiergärten, nur Eigenjagdgebiete, auf welchen der Berechtigte die Jagd ausübt und das gesammte übrige Gebiet, auf welchem die Gemeinde die Jagd zu verpachten hat. Die ratio der Ausscheidung eines Eigenjagdgebietes trifft bei der Gemeinde nicht zu, weil sie eben die Jagd nicht selbst ausüben kann, sondern sie verpachten muss. Demzufolge ist die Ausscheidung eines Gemeindeeigenjagdgebietes im Gesetze nicht begründet, aber auch nicht nothwendig, weil sie den Pachtertrag. welcher auf den Gemeindebesitz nach Maßgabe der Fläche entfällt, ohnehin auch bei der ungetheilten Verpachtung erhält, wenn sie vielleicht auch für ein Gemeindeeigenjagdgebiet höheren Pachtschilling erlangen könnte.

Nach § 5 des Jagdgesetzes für Böhmen v. 1. Juni 1866 ist die Ausübung des Jagdrechtes, wenn das Areale der Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft unter 115 ha bleibt, „dem Besitzer des zumeist angrenzenden Jagdgebietes zugewiesen" (§ 5), was auch von den Enclaven (s. d.) gilt. Die Zuweisung nimmt der Bezirksausschuss vor; dieser hat geeignete Verfügungen auch in dem Falle zu treffen, wenn der Besitzer des umschließenden oder zumeist angrenzenden Jagdgebietes die Übernahme des Jagdrechtes auf den zuzuweisenden Grundstücken verweigern sollte (s. hierüber die Erk. d. V. G. H. v. 27./2. 1880, Z. 396, Budw. Nr. 713; v. 22./9. 1880, Z. 1515, Budw. Nr. 863; v. 9./6. 1882, Z. 1182, Budw. Nr. 1437; v. 17./12. 1885, Z. 3047 Budw. Nr. 2831). Für die Bildung des Jagdgebietes in Böhmen ist, abgesehen von dem Eigenjagdgebiete (115 ha oder umzäunter Besitz) „die Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft" maßgebend, soferne ihr zusammenhängender Besitz mindestens 115 ha umfasst; daraus folgt, dass unter der „Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft" die Eigenjagdberechtigten nicht inbegriffen sind. Bei Grundbesitz der Gesammtheit der Besitzer einer Ortschaft unter 115 ha entscheidet „einzig und allein das Moment des zumeist Angrenzens", wobei es gleichgiltig ist, wem das zumeist angrenzende Jagdgebiet gehört, ob also z. B. der Inhaber desselben zufällig auch Grundbesitzer der Ortschaft wäre. Hier muss speciell darauf hingewiesen werden, dass das durch § 4 des Jagdgesetzes für Böhmen „der Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft" zugewiesene Eigenjagdrecht, zusammenhängenden Grundbesitz von mindestens 115 ha vorausgesetzt, „thatsächlich den Grundbesitzern jeder Ortschaft und nicht bloß denen einer Orts- oder Catastralgemeinde zusteht (s. Gemeinde und Catastralgemeinde), weil nicht angenommen werden darf, dass der Gesetzgeber „Ortschaft" gesagt hätte, wenn er Orts- oder Catastralgemeinde sagen wollte" (Erk. d. V. G. H. 26./1. 1883, Z. 61, Budw. Nr. 1642, und v. 26./10. 1882, Z. 2063, Budw. Nr. 1539). Von Wichtigkeit ist auch die präcise Bestimmung des Wortinhaltes von „Grundbesitzer einer Ortschaft" durch die Erk. d. V.G. H. v. 26./10. 1882, Z. 2063, Budw. Nr. 1539, und v. 23./11. 1883, Z. 2678, Budw. Nr. 1922, wonach aus der Citation des § 107 der G. O. für Böhmen v. J. 1864 in § 4 des Jagdgesetzes für Böhmen hervorgeht, dass unter „Grundbesitzer der Ortschaft" „nur die Besitzer der in einer Ortschaft gelegenen Realitäten, die daselbst behausten Grundbesitzer verstanden werden können".

In den anderen Provinzen Westösterreichs (mit Ausnahme von Böhmen und Dalmatien) begründet der Immobiliarbesitz einer Ortschaft kein Eigenjagdrecht, schon deshalb, weil die Institution der Jagdgenossenschaft (wie in Böhmen) fehlt, sondern gehört das Jagdrecht auf den Ortschaftsgründen zur Gemeindejagd (s. o).

Die Bildung eines selbständigen Jagdgebietes wird dadurch nicht gehindert, dass der 115 ha umfassende Grundbesitz in verschiedenen Catastralgemeinden liegt, weil das Gesetz nicht verlangt, dass das Jagdgebiet in einer und derselben Gemeinde liege, sondern nur, dass er zusammenhänge und demselben Eigenthümer gehöre (s. Erk. d. V.G.H. v. 1./5. 1885, Z. 1214, Budw. Nr. 2538). Unbedingt nothwendig zur Ausübung der Eigenjagd ist aber neben der Größe und dem Zusammenhang des Grundbesitzes, dass derselbe Einem Besitzer gehöre, also nur Einer physischen oder juristischen Person und nicht etwa zwei Personen (s. Entsch. d. Min. d. Innern v. 23./6. 1868, Z. 8178). Gehört ein zusammenhängender Grundbesitz von 115 ha mehreren Personen gemeinsam, so werden diese für eine Person angesehen und genießen daher das Eigenjagdrecht. So genießen dieses Recht z. B. auch jene Besitzer, denen bei der Servitutenablösung Grund und Boden in gemeinsamen Besitz abgetreten wurde (s. Dienstbarkeiten, dann E. d. A. Min. v. 23./12. 1880, Z. 12.939, und Erl. d. A. M v. 10./10. 1877, Z. 11.117). Durch d. A. H. Entschl. v. 30./3. 1849 ist den Besitzern servitutspflichtiger Waldungen, welche behufs Ablösung der darauf ruhenden Grundlasten einen Theil derselben den Berechtigten ins freie Eigenthum abtreten, gestattet worden, sich die Ausübung des Jagdrechtes in den abgetretenen Waldungen auf immerwährende Zeiten vorzubehalten, wenn ihnen nach dem Jagdgesetze die Ausübung der Jagd in ihrem eigenthümlichen Waldcomplexe,

von welchem die Abtretung geschieht, überhaupt zusteht (s. Dienstbarkeiten).

Der Nachweis des Besitzes der Grundfläche, welche für die Ausübung des Eigenjagdrechtes nöthig ist, geschieht regelmäßig durch das Grundbuch; doch genügt auch ein anderer amtlicher Act, durch welchen jemand in den Besitz von Grundstücken gesetzt wird, wie z. B. durch Zuspruch eines Grundbesitzes seitens einer Servitutenablösungscommission (s. E. d. Min. d. Innern v. 12./10. 1872, Z. 9073, und des A. M. v. 10./4. 1873, Z. 921). Durch Erk. d. V. G. H. v. 26./9. 1888, Z. 2333, Budw. Nr. 4248, wurde aber ausdrücklich die Nothwendigkeit der Erhebung der Besitz- und Eigenthumsverhältnisse der Grundparcellen zum Zwecke der Beurtheilung des Zusammenhanges eines Jagdgebietes festgestellt.

In einem fremden Jagdgebiete „darf sich niemand außer auf der Straße oder dem Fußsteige bei der Durchreise mit einem Gewehre, selbst wenn er mit einem Waffenpasse versehen wäre, betreten lassen. Die Übertreter dieses Verbotes sollen eingezogen und bestraft werden. Die Jagdberechtigten und deren Aufsichtsträger haben sich mit ihren Waffenpässen bei Begegnung an den Reviergrenzen, auf gemeinschaftlichen Wegen oder dort, wo der Durchgang durch ein Jagdrevier nach einem anderen unvermeidlich ist, gegenseitig auszuweisen" (Erl. der n.-ö. Statth. v. 27./12. 1852, Z. 45.482, L. G. Bl. Nr. 473). Ähnlichen Inhaltes sind die Bestimmungen des Statth. Erl. für Oberösterreich v. 28./12. 1852, Z. 18.419, L. G. Bl. Nr. 1 ex 1853, für Salzburg v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447, Steiermark v. 28./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 28, und für Kärnthen v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3. In Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Kärnthen fehlt der Passus über den Jagdberechtigten und sein Personale und hat man sich auf den Eingang dieser Vorschrift beschränkt, welcher sich stützt auf § 18 der Jagdordnung v. 28./2. 1786. — Die Bestrafung erfolgt nach der Min. Vdg. v. 30./9. 1857, R. G. Bl. Nr. 198, mit 1—100 fl. oder Arrest von 6 Stunden bis 14 Tagen (z. B. Entsch. d. Min. d. Innern v. 1./7. 1876, Z. 8750).

Nach dem Jagdgesetze für Kroatien und Slavonien v. 29./12 1870 (Ges. Art. XVIII ex 1870), § 25 „darf sich in einem fremden Jagdreviere niemand, außer auf der Straße oder dem Fußsteige mit einem Gewehre betreten lassen. Die Jagdberechtigten und deren Aufsichtsträger haben sich mit ihren Waffenpässen bei Begegnung an den Reviersgrenzen, auf gemeinschaftlichen Wegen oder dort, wo der Durchgang durch ein Jagdrevier nach einem anderen unvermeidlich ist, gegenseitig auszuweisen." Strafe 5—200 fl., bei Uneinbringlichkeit Arrest, 5 fl. = 1 Tag. — S. Einfriedung und Enclaven. Mcht.

Jagdgenossenschaft. In Böhmen bildet (nach § 4 des Jagdgesetzes v. 1./6. 1866), wenn kein Eigenjagdrecht besteht (s. Jagdgebiet und Jagdrecht) „die Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft (§ 107 der Gem. Ordg. vom J. 1864), insoferne ihr zusammenhängender Grundcomplex mindestens 115 ha beträgt, eine Jagdgenossenschaft und selbe ist unter den durch das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 bestimmten Bedingungen zur Ausübung des Jagdrechtes auf ihrem Jagdgebiete befugt". „Erreicht das Areale der Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft nicht das Ausmaß von 115 ha, so wird die Ausübung des Jagdrechtes auf selbem dem Besitzer des zumeist angrenzenden Jagdgebietes zugewiesen. Dasselbe gilt von Grundstücken, welche das Ausmaß von 115 ha nicht erreichen und von einem Jagdgebiete vollständig oder zu zwei Drittheilen umschlossen sind (Enclave)", s. d. und Jagdgebiet. — Die Ausübung des Jagdrechtes in Böhmen ruht demnach auf völlig anderen Grundlagen als in den übrigen Ländern und ist durch das Gesetz imperativ angeordnet, so dass die zur Durchführung des Jagdgesetzes berufenen autonomen Organe (Bezirks- und Landesausschuss) aus eigener Initiative vorzugehen haben und daher selbst lange Zeit hindurch bestandene Jagdgebiete, wenn sie mit dieser gesetzlichen Vorschrift nicht harmonieren, zusammenlegen müssen. (Erk. d. V. G. H. v. 22./9. 1880, Z. 1515, Budw. Nr. 863, und v. 20./11. 1879, Z. 2039, Budw. Nr. 622.) Dabei muss aber festgehalten werden, dass ein bisher bestehendes (eventuell auch genossenschaftliches) Jagdgebiet durch bloße Einleitung einer Amtshandlung wegen Neugestaltung von Jagdgebieten rechtlich nicht zu existieren aufhört (also z. B. nicht durch den bloßen behördlichen Ausspruch, dass ein bestehendes Jagdgebiet nicht zu Recht besteht), sondern erst durch die wirkliche Ausführung dieser Entscheidung. (Erk. d. V. G. H. v. 6./5. 1887, Z. 1284, Budw. Nr. 3521.)

„Die Jagdgenossenschaft ist verpflichtet, das ihr zustehende Recht zur Ausübung der Jagd entweder ungetheilt zu verpachten oder durch eigens bestellte, vorschriftsmäßig beeidete Sachverständige*) zu ihren Gunsten ausüben zu lassen. Die Verpachtung kann entweder aus freier Hand oder im Wege der öffentlichen Licitation stattfinden. Bei einem Jagdcomplexe von mindestens 1500 ha kann der Bezirksausschuss eine getheilte Verpachtung des Jagdgebietes bewilligen." (§ 6.) „Jede Jagdgenossenschaft verwaltet das ihr innerhalb der im § 6 bestimmten Grenzen zustehende Recht zur Ausübung der Jagd durch einen hiezu aus ihrer Mitte zu wählenden Ausschuss von drei bis fünf Mitgliedern. Derselbe ist auf die Dauer von sechs Jahren und aus dessen Mitte der Obmann zu wählen." (§ 8.) Wahlberechtigt ist sonach nur der innerhalb des Gebietes der Jagdgenossenschaft liegende Grundbesitz, vorausgesetzt, dass er nicht ein selbständiges Jagdgebiet bilden würde, weil in dem Gesetze v. 1./6. 1866 das Eigenjagdgebiet jenem der Jagdgenossenschaft direct gegenübergestellt wird und daher ersteres mit der Jagdgenossenschaft in keinem Zusammenhange steht, also auch kein Wahlrecht genießen kann. (S. Erk. d. V. G. H. v. 27./11. 1877,

*) Als Sachverständige gelten nach dem Ges. v. 21./2. 1870, L. G. Bl. Nr. 15, nur jene Personen, welche bei der politischen Behörde unter Zuziehung eines geprüften Fachmannes die Prüfung aus dem Jagdwesen und Jagdgesetze mit Erfolg bestanden haben. (S. Prüfungswesen.)

Z. 1546, Budw. Nr. 164.) „Die Wahl leitet der betreffende Gemeindevorsteher und ist zur Giltigkeit derselben erforderlich: a) dass unter Einräumung einer 14tägigen Frist auf die ortsübliche Weise sämmtliche Mitglieder der Jagdgenossenschaft vorgeladen werden; b) dass bei der Wahl selbst mindestens der vierte Theil aller Stimmen entweder persönlich oder durch Vollmacht nach den Bestimmungen der Gemeindewahlordnung vertreten ist. Kommt bei einer derart einberufenen Versammlung die beschlussfähige Stimmenanzahl nicht zusammen, so ist die Vorladung zu wiederholen und in der hierauf stattfindenden Versammlung fassen die Erschienenen, ohne weitere Rücksicht auf al. b, giltige Beschlüsse. Die Stimmen werden derart berechnet, dass auf einen Grundbesitz unter 4 ha eine Stimme, von 4—8 ha zwei Stimmen und so fort von 4 zu 4 ha eine Stimme mehr entfällt. Kein Einzelner darf über die Hälfte aller Stimmen der Jagdgenossenschaft ausüben. Die Wahl erfolgt durch absolute Stimmenmehrheit. Bezüglich des Wahlrechtes erklärt das Erk. d. V. G. H. v. 21./5. 1887, Z. 1423, Budw. Nr. 3545, dass für dasselbe ausschliesslich das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 (und nicht etwa das Gemeindegesetz) maßgebend sei und dass daher ein gehörig gewähltes Mitglied der Jagdgenossenschaft infolge von Vorgängen (strafgerichtliche Verurtheilung), wegen welcher diese Person des passiven Gemeindewahlrechtes verlustig gieng, des Mandates in der Jagdgenossenschaft nicht verlustig wird. Die Bestimmungen des Gemeindegesetzes haben nur insoweit „analoge Anwendung zu finden, als es sich um die Ausübung des Wahlrechtes eines Jagdgenossen durch einen Bevollmächtigten handelt und es läfst die vom Gesetze selbst statuierte Einschränkung bezüglich der analogen Anwendung der Bestimmungen der Gemeindewahlordnung eine Erweiterung umsoweniger zu, als ja die Institution der Gemeindevertretung und des Jagdausschusses nach ihren Rechten und Zwecken grundverschieden sind". Ferner wurde durch Erk. d. V. G. H. v. 27./1. 188*, Z. 320, Budw. Nr. 3900, erklärt, dass „für die Wahl des Jagdausschusses im Gesetze die geheime Abstimmung nicht vorgeschrieben, im Gegentheile die mündliche darum in Aussicht genommen ist, weil den einzelnen Wählern mehr oder weniger Stimmen zukommen können"; ferner dass, wenn die Gemeinde in den Wählerlisten erscheint, der Gemeindevorsteher als Vertreter der Gemeinde bei der Wahl des Jagdausschusses wahlberechtigt ist.

Die Wahl in den Jagdausschuss braucht nicht, wie die Gemeindewahlen, geheim zu sein, da das Gesetz diese Bestimmung nicht enthält, andererseits die Einsichtnahme in die Stimmzettel seitens der Wahlcommission sogar nöthig ist, damit constatiert werden könne, wie vielmal eine Stimme zu zählen ist, was, wie oben erwähnt, von der Grundfläche des Stimmenden abhängt (Erk. d. V. G. H. v. 21./5. 1884, Z. 1125, Budw. Nr. 2138). Die Verlautbarung der Wahl in den Jagdausschuss hat „auf die ortsübliche Weise" zu geschehen, d. h. nach der bei Verlautbarungen jenes Ortes gebräuchlichen Weise, „für welchen die Jagdausschusswahl vorzunehmen ist". „Demzufolge können Mitglieder, welche Grundstücke innerhalb des Gebietes der Jagdgenossenschaft besitzen, aber in einer anderen Ortschaft wohnen, nicht verlangen, dass sie in der Gemeinde ihres Wohnortes und auf die dort übliche Weise von der Wahl verständigt werden müssen, weil dies bei der möglichen Mannigfaltigkeit dieser Übungen zu Consequenzen führen würde, welche gewiss nicht in der Absicht des Gesetzes gelegen sein können". (Erk. d. V. G. H. vom 20./3. 1885, Z. 158, Budw. Nr. 2465.)

„Der Jagdausschuss hat die Genossenschaft nach Außen zu vertreten und ihre Beschlüsse innerhalb der gesetzlichen Grenzen zur Durchführung zu bringen. Der Jagdausschuss bestimmt unter Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse, ob eine Verpachtung des der Jagdgenossenschaft zustehenden Jagdrechtes überhaupt und in diesem Falle aus freier Hand oder im Wege der öffentlichen Licitation stattzufinden habe; letztere hat der Gemeindevorsteher vorzunehmen (s. Näheres unter Jagdpacht). Der Jagdausschuss kann das einer Jagdgenossenschaft zustehende Jagdrecht nur dann durch Sachverständige ausüben lassen, wenn sich mindestens drei Viertheile aller Stimmen der Jagdgenossenschaft hiefür entscheiden". (§§ 9 bis incl. 14 des Jagdgesetzes v. 1./6. 1866.)

Hiezu sind neben den bereits angeführten oberbehördlichen Entscheidungen etwa noch folgende heranzuziehen:

Nach § 4 des Jagdgesetzes „bildet die Gesammtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft (§ 107 G. O.) eine Jagdgenossenschaft „zusammenhängenden Besitz von 115 ha vorausgesetzt". Nach dem Wortlaute dieser gesetzlichen Bestimmung haben daher die Grundbesitzer nicht nur einer Orts- oder Catastralgemeinde (s. d. und Gemeinde) das Recht, eine Jagdgenossenschaft zu bilden, sondern auch die Grundbesitzer einer Ortschaft, was außer aus dem Wortlaute auch aus der Citation des § 107 der G. O. f. Böhmen hervorgeht, wo der Gemeinde die Ortschaft (der Ort) unmittelbar gegenüber gestellt wird. Nachdem das Gesetz von Ortschaften im allgemeinen spricht, so bedürfen dieselben zur Begründung einer Jagdgenossenschaft auch nicht eines selbständig abgegrenzten Ortsgebietes (s. Erk. d. V. G. H. v. 26./1. 1883, Z. 61, Budw. Nr. 1642 und v. 19./3. 1885, Z. 613, Budw. Nr. 2461).

Das Jagdgesetz für Böhmen unterscheidet sich von den Bestimmungen für die übrigen Länder auch dadurch, dass es der Jagdgenossenschaft das Recht gibt, die Ausübung der Jagd entweder zu verpachten oder durch Sachverständige ausüben zu lassen, und im ersteren Falle dem Jagdausschusse die Beschlussfassung darüber freistellt, ob die Verpachtung aus freier Hand oder durch öffentliche Licitation zu geschehen hat. Der Jagdausschuss kann aber die Wahl unter diesen Modalitäten nicht nach seiner Willkür vornehmen, sondern ist hiebei an die „Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse" und an das Votum der übergeordneten autonomen Behörden (Bezirks- und Landesausschuss) gebunden, welch letztere berufen sind, einen in der Ausübung

des Jagdrechtes sich irgendwie ergebenden gesetzwidrigen Zustand durch Einschreiten von amtswegen, selbst ohne also durch eine Parteienbeschwerde dazu aufgefordert zu sein, zu beseitigen. Zunächst ist der Bezirksausschuss zum Einschreiten berufen, wenn gegen seine Entscheidung Berufung ergriffen wird, der Landesausschuss. (Erk. d. V. G. H. v. 17./1. 1883, Z. 2390, Budw. Nr. 1629). Mit demselben Erkenntnisse sprach es der V. G. H. aus, dass z. B. eine Verpachtung aus freier Hand dann nicht mehr als „den obwaltendeu Verhältnissen" entsprechend angesehen werden kann, wenn zur Zeit, als die freihändige Verpachtung erfolgen sollte, bereits ein höheres Pachtanbot vorlag. (Die oben mitgetheilten Ansichten wurden durch eine Reihe von Erk. des V. G. H. gleichmäßig festgestellt. Die Hauptentscheidung ist v. 25./4. 1877, Z. 411, Budw. Nr. 68; gleichartig dann die Erk. v. 27./9. 1878, Z. 1506, Budw. Nr. 320, und v. 4./5. 1878, Z. 692, Nr. 261; v. 14./6. 1879, Z. 1196, Budw. Nr. 513 u. s. w.) § 23 des Jagdgesetzes für Böhmen statuiert dieses Recht der übergeordneten Behörden ausdrücklich, indem er erklärt: „Die Überwachung der gesetzmäßigen Durchführung der in den §§ 2, 4, 6, 8 bis incl. 22 enthaltenen Bestimmungen steht dem Bezirksausschusse zu." Damit ist aber andererseits auch wieder festgestellt, dass diese Behörden „keineswegs nach freiem Ermessen, sondern nur dann und insoweit berechtigt sind, Verwaltungsacte des Jagdausschusses außer Kraft zu setzen, als dieselben gegen eine der obencitierten Bestimmungen des Jagdgesetzes verstoßen" (worunter auch die Normen über die Jagdpacht gehören), s. Erk. d. V. G. H. v. 11./7. 1877, Z. 911, Budw Nr. 108; s. diesbezüglich auch Erk. d. V. G. H. v. 30./9. 1887, Z. 2567, Budw. Nr. 3677.

Dass die übergeordneten autonomen Organe, zunächst der Bezirksausschuss, von amtswegen zur Wahrung der Normen des Jagdgesetzes einzuschreiten haben, wurde u. a. anerkannt durch das Erk. d. V. G. H. v. 20./11. 1879, Z. 2039, Budw. Nr. 622, v. 19./9. 1888, Z. 2332, Budw. Nr. 4231, und v. 13./10. 1881, Z. 1581, Budw. Nr. 1178, in welch letzterem Erkenntnisse ausdrücklich erklärt wurde, dass die Bezirksausschüsse bei Durchführung des § 13 des Jagdgesetzes (ob Verpachtung oder Selbstausübung, bezw. ob freihändige oder licitatorische Verpachtung) „zu einem amtswegigen Einschreiten ermächtigt sind. Das Recht der Bezirksausschüsse zum Einschreiten erscheint daher von einem Einschreiten der Parteien innerhalb einer bestimmten Frist nicht bedingt und abhängig", so dass die für Recurse in Gemeindeangelegenheiten vorgeschriebene Frist hier nicht in Frage kommt. — Hat die autonome Behörde eine Entscheidung gefällt, so darf dieselbe durch nachträgliche Beschlüsse des Jagdausschusses nicht mehr in Frage gestellt werden; es kann also z. B., wenn der Bezirksausschuss für Verpachtung der Jagdberechtigung entschieden hat, der Jagdausschuss nachträglich nicht beschließen, die Jagd durch Sachverständige ausüben zu lassen (Erk. d. V. G. H. v. 4./12. 1880, Z. 2347, Budw. Nr. 941). Da zur Verwaltung der Jagdgerechtigkeit innerhalb des Gebietes der Jagdgenossenschaft nur der Jagdausschuss befugt ist, so kann auch nur dieser und nicht der Jagdpächter irgend welche Schritte bezüglich der Jagdausübung thun, so dass z. B. der letztere nicht wegen Nichteinbeziehung gewisser Grundstücke Beschwerde erheben kann, sondern nur der Jagdausschuss (Erk. d. V. G. H. v. 26./1. 1883, Z. 99, Budw. Nr. 1643). Mcht.

Jagdgesetz (Deutschland) ist der Inbegriff der Rechtsnormen über die Ausübung der Jagd. Dasselbe umfasst das Jagdrecht (s. d.), die Jagdpolizei (s. d.), das Jagdstrafrecht (s. d.), den Jagdstrafprocess (s. d.) und im weiteren Sinne auch den Ersatz des Wildschadens (s. d.), welcher seit dem Jahre 1848 in mehreren Bundesstaaten gesetzlich geregelt wurde.

Die Jagdgesetzgebung erlitt durch die Aufhebung des Jagdrechtes auf fremdem Grund und Boden infolge der politischen Ereignisse des Jahres 1848 eine vollständige Änderung und durch das Reichsstrafgesetz vom 15. Mai 1871, die Reichsstrafprocessordnung vom 1. Februar 1877 und das Gerichtsverfassungsgesetz vom 27. Januar 1877 theilweise eine einheitliche Regelung. Das Reichsgesetz zum Vogelschutze vom 22. März 1888 findet auf die nach Maßgabe der Landesgesetze jagdbaren Vögel keine Anwendung.

Jagdrecht und Jagdpolizei gehören der Landesgesetzgebung an, während Landes- und Reichsgesetzgebung sich in das Jagdstrafrecht theilen, und der Jagdstrafprocess ausschließlich durch die Reichsstrafprocessordnung geregelt ist.

Das Jagdgesetz bildet nirgends ein einheitliches Ganzes und zeigt in Preußen, Bayern, Hessen und Oldenburg auch Verschiedenheiten in den einzelnen Landestheilen.

Eine vollständige Nachweisung der dermaligen Jagdgesetze der einzelnen Bundesstaaten findet sich in J. Albert, die deutsche Jagdgesetzgebung, München 1890. At.

Jagdgewehr, s. Jagdfeuerwaffen. Th.

Jagdkarte (Deutschland), Jagdschein, Jagdpass, Jagdwaffenpass, Waffenschein ist der polizeiliche Erlaubnisschein zur Jagdausübung überhaupt. oder, wie in Sachsen-Gotha, nur zu solcher mit der Schusswaffe. Die Vorschrift solcher Jagdkarten besteht, mit Ausnahme von Mecklenburg und Hamburg, in allen deutschen Staaten, und Befreiungen von der Lösung einer solchen kommen nur ausnahmsweise vor. (z. B. im rechtsrheinischen Oldenburg für die Jagdausübung auf eigenen Grundstücken, in Württemberg für eine solche auf eingefriedigten Grundstücken, in verschiedenen Staaten für die landesherrliche Familie und ihre Jagdgäste u. s. w.)

Die Jagdkarten sind entweder für alle Jagden des ganzen Landes, oder nur für bestimmte Jagdbezirke giltig.

Die Jagdkarten für das ganze Land sind ein Jahr giltig und werden nicht unentgeltlich abgegeben.

Die Jagdkarten für bestimmte Jagdbezirke sind entweder Jahres-, oder Tageskarten. Die Jahreskarten werden unentgeltlich ertheilt in der

Regel dem Forst- und Jagdpersonale für seinen Dienstbezirk, dann in Braunschweig und Schwarzburg—Rudolstadt den Grundbesitzern bei der Jagdausübung auf ihren Grundstücken und in Braunschweig auch den Jagdpächtern.

Jahreskarten für den Gemeinde- oder einen bestimmten Jagdbezirk können gegen eine ermäßigte Gebür in Sachsen-Coburg-Gotha und Bremen ausgestellt werden.

Tageskarten werden an auswärtige Jagdgäste für einen bestimmten Jagdbezirk in Sachsen, Anhalt, mehreren thüringischen Staaten und Bremen für einen Tag, in Braunschweig für drei und in Baden und Elsass-Lothringen für acht Tage ertheilt.

Die Gebür für die Jagdkarte fließt entweder nur in die Staatscasse (z. B. Württemberg, Baden, Hessen und Oldenburg), oder ganz in die betreffende Gemeinde- oder Armencasse, bezw. Communalcasse höherer Ordnung (z. B. Preußen, Braunschweig, Reuß j. L.), oder zum Theil in die Staats-, zum Theil in die Gemeindecasse (z. B. Bayern, Sachsen, mehrere thüringische Staaten und Elsass-Lothringen).

Die Gebür für eine Jahreskarte für das ganze Land bewegt sich zwischen 2·40 M. (Lübeck) und 20 M. (Baden und Elsass-Lothringen) und beträgt für einen bestimmten Bezirk in Sachsen-Coburg und Bremen 3 M. und in Sachsen-Gotha 4·50 M. Für eine Tageskarte ist eine Gebür von 1 M. (z. B. Sachsen-Weimar) bis 5 M. (Baden und Elsass-Lothringen) zu entrichten.

Die Jagdkarte kann oder muss unter den im Jagdgesetze bestimmten Voraussetzungen (z. B. Minderjährigen, Geisteskranken, den der bürgerlichen Ehrenrechte Verlustigen oder unter Polizeiaufsicht Stehenden, den wegen gewisser Vergehen oder Verbrechen Verurtheilten, unselbständigen Personen, Almosenempfängern aus öffentlichen Cassen u. s. w.) versagt werden.

Man vergleiche übrigens J. Albert, die deutsche Jagdgesetzgebung, München 1890. At.

Jagdkarten (Österreich) bestehen in Böhmen (Jagdges. v. 1./6. 1866, L. G. Bl. Nr. 49), Bukowina (Ges. v. 2./5. 1886, Nr. 22), Istrien (Ges. v. 30./6. 1886, Nr. 12), Kärnthen (Ges. v. 20./3. 1887, Nr. 15), Krain (Ges. v. 17./4 1884, Nr. 9 und v. 24./6. 1889, Nr. 16), Mähren und die mähr. Enclaven in Schlesien (Ges. v. 9./1. 1882, Nr. 36), Niederösterreich (Ges. v. 29./12. 1880, Nr. 19 ex 1881), Oberösterreich (prov. Vdg. d. Statth. v. 11./4. 1852, Z. 598/pr. L. G. Bl. Nr. 143), Salzburg (v. 23./11. 1887, Nr. 30), Schlesien (2./7. 1877, Nr. 27), Steiermark (27./11. 1881, Nr. 28), Tirol (Kundm. d. Statth. v. 5./3. 1872, L. G. Bl. Nr. 19), Vorarlberg (Ges. v. 1./10. 1887, Nr. 45). Die Jagdkarten sind behördliche Legitimationspapiere, deren Zweck die Regelung des Jagdwesens und die Erhebung einer Abgabe ist; dieselben geben für sich allein noch nicht das Recht zur Jagdausübung.

Zur Ausstellung der Jagdkarten ist jene politische Behörde erster Instanz berufen, in deren Bezirk der Bewerber seinen jeweiligen Aufenthaltsort hat; Fremden, d. h. nicht in der betreffenden Provinz wohnhaften Personen kann jede politische Bezirksbehörde eine Jagdkarte ausstellen.

Die Taxe für die Jagdkarte beträgt in der Bukowina und in Mähren 5 fl.; Kärnthen, Krain, Niederösterreich, Steiermark und Vorarlberg 3 fl.; Istrien, Oberösterreich, Salzburg und Schlesien 2 fl. In Tirol erhalten (nach Kundm. d. Statth. v. 14./10. 1875, L. G. Bl. Nr. 63, Statth. Circ. v. 11./1. 1881, Z. 19.273, und Kundm. d. Statth. v. 24./11. 1884, Z. 22.301, L. G. Bl. Nr. 39) nur Pächter, Mitpächter und Jäger, nicht aber Jagdgäste, gegen eine Taxe von 1 fl. Jagdkarten. Stempelpflicht: Mündliche, nicht protokollierte Gesuche um Ausfolgung oder Verlängerung von Jagdkarten sind stempelfrei (Erl. d. Min. f. Ackerbau, Inneres und Finanzen v. 24./5. 1886, Z. 5229); schriftliche Ansuchen: Stempel von 50 kr. Stempelung der Jagdkarte erfolgt (l. Erl. d. Fin. Min. v. 29./12. 1868, Z. 16.590) nach Tar.-P. 116a, bb des Geb. Ges. regelmäßig mit 50 kr.; in Tirol und Vorarlberg ist (nach Kundm. d. Statth. v. 24./11. 1884, Z. 22.301, L. G. Bl. Nr. 39, und Erl. d. Fin. Min. v. 31./10. 1882, Z. 30.069, Beil. Nr. 10 zum Fin. Min. Vdgsblatt) bei der Stempelung der Jagdkarten wie bei den Fischerkarten vorzugehen (s. Fischerei), d. h. wenn die Jagdkarte durch eine Bezirkshauptmannschaft ausgestellt wird, 1 fl., durch eine Gemeindevorstehung (mit eigenem Statute) 50 kr., für Jagdpersonale 15 kr.; in gleicher Weise in Oberösterreich (Kundm. d. Statth. v. 4./3. 1888, Z. 652/pr. L. G. Bl. Nr. 10) und Salzburg (Kundm. d. Statth. v. 5./3. 1888, Z. 4658, L. G. Bl. Nr. 15) und Krain (Kundm d. Landesreg. v. 9./3. 1888, Z. 2555, L. G. Bl. Nr. 7) — unter Berufung auf den Erl. d. Fin. Min. v. 28./11. 1887 Z. 37.229 und des A. M. v. 1./3. 1888, Z. 255/21

Die Jagdkarten gelten regelmäßig für ein Jahr (in Böhmen keine Beschränkung), in der Bukowina und in Mähren für das Jagdjahr v. 1./4. bis 31./3., in Kärnthen für das Jahr, in welchem sie ausgestellt wurden, sonst für ein Kalenderjahr.

Die Besitzer haben die Jagdkarten bei Ausübung der Jagd mit sich zu führen und dieselben auf Verlangen dem Sicherheitspersonale, speciell Gendarmerie und Jagdschutzpersonale, vorzuzeigen. Der Jagdherr ist zu einer directen Amtshandlung, z. B. Gewehrabnahme gegen einen Jagdgast, welcher die Jagd ohne Jagdkarte ausüben will, nicht befugt. (E. d. O. G. H. als Cass. H. v. 25./4. 1884, Z. 1596.)

Unentgeltlich erhalten folgende Personen die Jagdkarte: Das beeidete (in Krain das beeidete „unentbehrliche") Jagdschutzpersonale (in der Bukowina und in Salzburg auch das Forstschutzpersonale) während seiner Dienstzeit (in Kärnthen nur „rücksichtlich seines Revieres"), d. h. wenn es wirklich ein Revier zur Beaufsichtigung hat; in Krain, Mähren, Niederösterreich, Salzburg und Steiermark auch die Schüler der niederen Forstschulen, sowie Praktikanten während der Studien- oder Lehrzeit, wenn die Schulleitung für sie um Jagdkarten ansucht; in Salzburg die Revierbesitzer und Pächter, welche die Jagdsteuer (s. d.) bezahlt haben. In Schlesien erhalten die obge-

nannten Personen statt Jagdkarten Certificate.

Unentgeltliche Jagdkarten berechtigen nicht zur Ausübung der Jagd in einem anderen Revier als in dem Aufsichtsreviere. Will daher z. B. ein Jagdschutzorgan außerhalb seines Revieres die Jagd ausüben, so bedarf es hiezu einer gewöhnlichen bezahlten Jagdkarte.

In Krain bestimmt (zufolge Gesetz v. 24./6. 1889, Nr. 16) „die politische Bezirksbehörde mit Rücksicht auf die Ausdehnung und die Terrainverhältnisse des Jagdgebietes, sowie auf die größere oder geringere Gefahr einer Jagdbeschädigung im Einvernehmen mit dem Landesausschusse für jedes Jagdgebiet einer Gemeinde, wie auch für jedes selbständige Jagdgebiet eines Grundbesitzers die Maximalzahl des von der Jagdkartengebühr befreiten Jagdaufsichtspersonales. Kommt diesfalls zwischen der politischen Bezirksbehörde und dem Landesausschusse das Einvernehmen nicht zustande, so steht die endgiltige Entscheidung der politischen Landesbehörde zu".

Eine Voraussetzung zur Erlangung einer Jagdkarte ist der Besitz eines giltigen Waffenpasses (s. Waffen); in Krain und Vorarlberg „die Vorweisung einer Einladungskarte zur Theilnahme an einer Jagd, ausgestellt vom Jagdeigenthümer oder Jagdpächter".

Die Jagdkarte ist zu verweigern: Minderjährigen, wenn nicht ihre Väter oder Vormünder für sie um eine Jagdkarte ansuchen (bei Forstschülern und Lehrlingen die Direction oder der Lehrherr), in Schlesien Personen unter 16 Jahren überhaupt, in der Bukowina Personen unter 20 Jahren, wenn nicht Väter oder Vermünder für sie ansuchen; im Taglohn stehenden Arbeitern und Personen, welche von wohlthätigen Anstalten oder einer Gemeinde unterstützt werden; Geisteskranken und Trunkenbolden; in der Bukowina jenen Personen, welche nicht die Gewähr voller Vertrautheit in der Führung von Schusswaffen bieten; für die Dauer von 5 Jahren (Böhmen und Bukowina 10 Jahren) nach Ablauf der Strafe wegen eines Verbrechens gegen die Sicherheit der Person oder des Eigenthumes (Krain, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Kärnthen, Istrien, Vorarlberg); für 3 Jahre wegen Vergehens gegen die Sicherheit des Leben durch unvorsichtige Handhabung von Schusswaffen (§ 335 Str. G.) oder der Übertretung des Diebstahls oder Diebstahlstheilnehmung (Krain, Kärnthen, Mähren, Vorarlberg, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Istrien, Böhmen oder Bukowina 5 Jahre, außerdem Übertretung der Veruntreuung oder des Betruges); für 2 Jahre wegen wiederholter Übertretung des Wildschon- oder des Jagdkartengesetzes (Krain, Kärnthen, Mähren, Salzburg, Niederösterreich, Schlesien, Vorarlberg, Steiermark, Istrien; Böhmen und Bukowina 3 Jahre).

Tritt bei einem Besitzer einer Jagdkarte ein Ausschließungsgrund ein, so hat die Behörde dieselbe ohne Rückstellung der Taxe einzuziehen. — In dem Gesetze für Oberösterreich heißt es ganz allgemein „die Jagdkarte soll nur an verlässliche Personen, bei denen ein Missbrauch nicht zu besorgen ist, ausgefolgt werden; treten in der Folge Verhältnisse oder Bedenken ein, unter denen eine Jagdkarte nicht verabfolgt worden wäre, so ist auch die bereits ausgegebene abzunehmen, ohne Rückersatz der Taxe" und ist sonach die Beurtheilung dieser Frage ganz in das Ermessen der Behörde gestellt. Das stimmt auch mit der gesetzlichen Motivierung der Vorschriften über Jagdkarten, welche erlassen wurden, „um den überhandnehmenden Jagdunfugen zu steuern und den Wildstand vor gänzlicher Vertilgung zu retten". Einer Geldstrafe von 5—20 fl. (in Kärnthen, Krain, Steiermark und Vorarlberg 5—50 fl.), im Wiederholungsfalle 50 fl., Mähren, Niederösterreich, Bukowina: bei Uneinbringlichkeit entsprechende Arreststrafe (Oberösterreich 2—20 fl.; Böhmen 2—20 fl., im Wiederholungsfalle 50 fl.), unterliegt derjenige, welcher den Vorschriften des Jagdkartengesetzes zuwiderhandelt, insbesonders wer von einer Jagdkarte Missbrauch macht, indem er sich einer fremden oder nicht mehr giltigen Jagdkarte bedient oder seine Jagdkarte einem Anderen überlässt (Böhmen, Mähren, Schlesien und Oberösterreich), wer ohne Bewilligung des Jagdberechtigten außerhalb öffentlicher Wege das Revier mit Jagdwaffen durchstreift; Oberösterreich und Bukowina, wer sich weigert, die Jagdkarte den Sicherheitsorganen auf deren Verlangen vorzuzeigen; Böhmen und Bukowina, wer einen Jagdgast ohne Jagdkarte „auf die Jagd nimmt"; Salzburg, wer ohne giltige Jagdkarte die Jagd ausübt. Wer in Tirol die Jagd ohne Jagdkarte ausübt oder nicht den Sicherheitsorganen vorzeigt, dem wird als „Jagdexcedenten nach Vorschrift der Gub. Vdg. v. 31./8. 1846, Z. 21.854, das Gewehr abgenommen und er den politischen Behörden zur Amtshandlung übergeben" (Wildschongesetz v. 5./3. 1872, L. G. Bl. Nr. 19, § 6).

Der Erlös für die Jagdkarten fließt in Krain, Mähren, Schlesien und der Bukowina in den Landesculturfond; in Kärnthen und Salzburg in den Landesfond; in Niederösterreich und Steiermark sind die einfließenden Gelder durch den Landtag entsprechend zu verwenden, in Niederösterreich speciell für das Armenwesen des Landes; in Istrien beziehen die sog. landwirtschaftlichen Bezirksgenossenschaften (Ges. v. 8./9. 1884, L. G. Bl. Nr. 36) diese Beträge; in Vorarlberg in den Ortsarmenfond.

Die Strafgelder fließen entweder in den Landesculturfond (Mähren und Bukowina) oder in den Ortsarmenfond jener Gemeinde, in deren Rayon die That begangen wurde oder die Beanständung erfolgte (Niederösterreich und Oberösterreich, Böhmen, Schlesien, Kärnthen, Vorarlberg, Salzburg und Steiermark); im Küstenlande fließen auch diese Gelder den landwirtschaftlichen Bezirksgenossenschaften zu. Die Strafbarkeit dieser Übertretungen verjährt in 3 Monaten, wenn binnen dieser Zeit der Übertreter nicht zur Verantwortung gezogen wird. Competent in Angelegenheiten der Jagdkarten sind die politischen Behörden; Berufungen gehen den normalen Weg (s. Behörden) Gegen zwei gleichlautende Straferkenntnisse ist die Berufung unzulässig.

Durch Erl. des Min. d. Innern v. 15./4. 1884, Z. 4739, wurde ausgesprochen, dass lediglich wegen Übertretung des Jagdkartengesetzes von der politischen Behörde nur die in diesem Gesetze festgesetzten Strafen verhängt werden dürfen, also z. B. der Verfall der Jagdgewehre nicht ausgesprochen werden kann.

In Schlesien sind die Namen der mit Jagdkarten Betheilten zu veröffentlichen.

In Böhmen stellt der Bezirksausschuss des jeweiligen Aufenthaltes des Jagenden die Jagdkarte für ein Jahr aus. Eigenjagdberechtigter (s. Jagdrecht) und Jagdpächter Taxe von 10 fl., Jagdgast 2 fl. für die Bezirkscasse; außerdem Stempel von 50 kr — Personen, deren Verdienst den Tagelohn nicht übersteigt, 15 kr. (Erl. d. Fin. Min. v. 29./12. 1868, Z. 16.590, Kundm. der Fin. Land. Dir. v. 6./1. 1869, Z. 49.578, L. G. Bl. Nr. 5.)

Mit Erl. v. 29./6 1873, Z. 5948, sprach das Ackerbau-Min. die Ansicht aus, dass der Jagdberechtigte die Taxe nur dann zu zahlen hat, wenn er wirklich eine Jagdkarte löst oder die Jagd ausübt. Das beeidete Jagdpersonale erhält durch den Bezirksausschuss unentgeltliche Certificate für die Dauer der Dienstzeit. Die übrigen Bestimmungen wie oben, nur gehen Berufungen an den Landesausschuss; ferner bedarf es zur wirklichen Ausübung der Jagd neben der Jagdkarte noch (bei Strafe von 2—20 fl., im Wiederholungsfalle 50 fl.) einer schriftlichen Bewilligung des Jagdherren (Statth. Vdg. v. 22./2. 1877, R. G. Bl. Nr. 10).

Nach dem ungarischen Ges. Art. XXIII v. J. 1883, bedarf es zur Ausübung der Jagd einer Jagdkarte, durch welche die erfolgte Zahlung der Jagdsteuer erwiesen wird. Dieselbe ist ad personam ausgestellt und unübertragbar; Taxe 12 fl., giltig vom 1. August bis Ende Juli des nächsten Jahres; für jene, welche die Jagd während eines höchstens 30tägigen Zeitraumes auszuüben wünschen, 6 fl., giltig auf 30 Tage. Die Jagdkarte erfolgt das kgl. Steueramt zufolge Anmeldung. In derselben ist die Anzahl der im Besitze des Anmeldenden, seiner Familienglieder und Diener und des Jagdpersonales befindlichen zur Jagd verwendbaren Gewehre, unter specieller Hervorhebung, ob dieselben ein- oder doppelläufig, einzubekennen, ferner der ständige Wohnort des Anmeldenden und die Zeitdauer anzugeben, für welche die Jagdkarte gewünscht wird. Hörer von Forstfachschulen haben den amtlichen Beweis für ihre Hörerschaft zu erbringen. Für die Familienglieder ist durch das Familienoberhaupt oder das Familienglied die Anmeldung wegen Erlangung einer Jagdkarte einzureichen. Ausländer, also auch Angehörige der westlichen Reichshälfte, können nur gegen Bürgschaft eines ungarischen Staatsbürgers eine ungarische Jagdkarte erhalten. Der Bürge hat für alle Geldbußen, Schaden- und Kostenvergütungen, welche etwa später dem Ausländer auferlegt werden, aufzukommen; die Bürgschaftserklärung ist auf die Anmeldung des Ausländers zu schreiben. Die Anmeldungen sind in dem dem Steuerjahre (1. August bis 31. Juli) vorangehenden Monate Juni bei dem für den Wohnort des Steuerpflichtigen (Bürgen) zuständigen Stuhlrichter einzureichen. Wer im Laufe des Jahres die Jagd beginnen will, hat die Anmeldung sofort zu erstatten. Ausnahmsweise können Personen, welche die Jagd nicht über 30 Tage ausüben wollen, die Anmeldung bei dem Verwaltungsbeamten ihres provisorischen Aufenthaltes einreichen. Derjenige, welcher die Jagdkarte erlangt hat, kann den Steuerbetrag, welchen er für die das Eigenthum seiner Diener bildenden Gewehre bezahlt hat, von den Bezügen derselben abziehen. Der Verwaltungsbeamte prüft die Berechtigung des Anmeldenden und vidiert, im Falle er dieselbe anerkennt, die Anmeldung. Vidierung ist zu verweigern jenen, welche das 20. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, es wäre denn, dass ihr Vater oder Curator für sie die Anmeldung einreicht; jenen, welche wegen eines geistigen Gebrechens zur sicheren Handhabung von Schießgewehren nicht befähigt sind; jenen, welche eine Übertretung des Jagdgesetzes oder eine der unten bezeichneten Gefällsübertretungen begangen haben, für 3 Jahre nach Vollstreckung der Strafe, jenen, welche eines mit dem Gewehre begangenen Verbrechens, Raubes oder einer Erpressung rechtskräftig verurtheilt sind; dem Ausländer, welcher keinen annehmbaren Bürgen gestellt hat. Tritt nachträglich ein solcher Abweisungsgrund ein oder stellt sich ein solcher nachträglich heraus, so ist die Jagdkarte ohne Vergütung einzuziehen. Berufungen gehen binnen 15 Tagen an den Verwaltungsausschuss, in Kroatien-Slavonien an den Banus.

Die Gendarmen und Municipal-Sicherheitsorgane sowie die Finanzwachleute sind verpflichtet, die Eigenthümer und Pächter des Jagdrechtes, die Ökonomiebeamten und die Schutzorgane sind berechtigt, zur Vorzeigung der Jagdkarte aufzufordern. Wer dieselbe nicht vorweist, hat die Jagd sofort einzustellen, und falls er unbekannt ist, auf Verlangen seinen Namen und Aufenthalt anzugeben und hiefür ein Pfand zu geben oder zum nächsten Gemeindevorstande behufs Erhebung seiner Identität zu folgen.

Zuwiderhandelnde begehen eine Gefällsübertretung durch Nichtvorzeigung der Jagdkarte, ferner wenn trotz Aufforderung ein solcher die Jagd nicht einstellt, seinen Namen und Wohnort nicht oder falsch angibt, Überlassung der Jagdkarte an einen Anderen, Ausübung der Jagd ohne oder mit abgelaufener oder fremder oder gefälschter Jagdkarte, Steuerentziehung seines Gewehres oder Benützung von steuerfreien Gewehren zur Jagd. Geldbußen im ersteren Falle 1—10 fl., in den anderen Fällen 20 bis 100 fl.; Benützung einer gefälschten Jagdkarte 50—100 fl., Steuerentziehung für Gewehre 10—20 fl., Fälschung der Jagdkarte oder thätliche Widersetzlichkeit oder Drohung wird außerdem nach dem Strafgesetze geahndet und ist daher das Gericht zu verständigen, sonst ist binnen 3 Tagen der kgl. Steuerinspector von der Gefällsübertretung zu verständigen. Verjährung der Gefällsübertretungen binnen sechs Monaten vom Tage der Begehung; gegen den Bescheid des Steuerinspectors binnen 15 Tagen

Appellation an den Verwaltungsausschuss, in Kroatien-Slavonien an die kgl. Finanzdirection — gegen zwei gleichlautende Erkenntnisse ist Berufung unzulässig. Bei Uneinbringlichkeit der Geldstrafe Arreststrafe (10 fl. = 1 Tag). Ein Drittheil der Geldstrafe gebürt dem Anzeiger, ein Drittheil dem Ärar und ein Drittheil jener Gemeinde, auf deren Gebiet die Aufforderung erfolgte, bezw. die wegen Waffenverheimlichung verurtheilte Person ihren ständigen Wohnsitz hat. Dieses Drittel kann in Kroatien-Slavonien auch zu Landeszwecken verwendet werden. Geräth eine Jagdkarte in Verlust oder wird sie verdorben, so hat das Steueramt, infolge eines mit einem 50 kr.-Stempel versehenen Gesuches eine neue Jagdkarte ohne Zahlung auszufolgen für den Rest der Giltigkeitsdauer der früheren Karte. Dieses Gesetz, welches vom 1./7. 1883 wirksam ist, gilt auch für die ehemalige Militärgrenze (s. Jagdsteuer).

Zufolge neuerlichen Erl. d. Min. d. Innern v. 23./1. 1884, Z. 235 (s. auch Erl. v. 28./11. 1877, Z. 4407) bedürfen die Mitglieder des diplomatischen Corps weder eines Waffenpasses noch einer Jagdkarte zur Ausübung der Jagd. Nach § 6 des Ges. Art. XXIII. v. J. 1883 sind in Ungarn sammt Nebenländern incl. Militärgrenze die Gesandten und Consuln der auswärtigen Mächte, dann die Mitglieder des Personales der Gesandtschaften und Consulate, wenn sie keine Inländer sind, von der Gewehrsteuer befreit und erhalten (nach § 34) die Jagdkarte unentgeltlich vom kgl. Steueramte ausgestellt, falls sie ihre amtliche Eigenschaft documentarisch nachweisen.

Die n. ö. Statth. hat mit Erl. v. 27./11. 1877, Z. 36.392, sich dahin ausgesprochen, dass ungarische Waffenpässe und Jagdkarten für Westösterreich kein giltiges Legitimationspapier bilden, weil Ungarn „als Ausland betrachtet werden muss“. Diese Ansicht ist als richtig zu bezeichnen, und gilt dasselbe über die Giltigkeit westösterreichischer Waffenpässe (von Jagdkarten gar nicht zu reden) für Ungarn.

Active Officiere in Uniform bedürfen weder eines Waffenpasses noch einer Jagdkarte; nichtactive Officiere, Militärbeamte, sowie der Mannschaft Angehörige und Gagisten brauchen Waffenpass und Jagdkarte. (Erl. M. d. J. v. 10./10. 1873, Z. 14637).

In Salzburg und Vorarlberg bedarf man zur Ausübung der Jagd in „eingefriedeten Wildbahnen“ keiner Jagdkarte. Mcht.

Jagdmusik. So weit überhaupt unsere Kenntnis über die Entwicklung des Jagdwesens zurückreicht, so weit finden wir auch allenthalben die Anwendung von Hörnern verschiedener Art, welche mit bestimmten Signalen den Gang der Jagd leiteten. Schon bei den Ägyptern, Persern, Griechen und Römern standen Hörner im Gebrauch, doch fehlt uns aus jener Zeit wie aus dem frühen Mittelalter jede Nachricht über die specielle Handhabung derselben. Natürlich besaßen alle jene Instrumente nur einen Ton, die Signale konnten also nur durch verschiedene Zusammenstellung langer und kurzer Stöße gegeben werden. Erst durch den „Tresor de Venerie“ von Hardouin Seigneur de St. Fontainnes-Guerin († 1399) erhalten wir genauen Aufschluß über die damals in Frankreich üblichen Parforcejagdsignale, deren eingehende Beschreibung den Hauptzweck des Gedichtes *) bildet. Den bezüglichen Abschnitt (v. 146—640) leitet Hardouin mit den Worten ein:

Et pour tous nobles introduire
Et en ceste science duyre
Aysiement, sans nulle paine,
Et pour savoir la voie plaine,
Par puelz mos et quans mos se font,
Toutes les cornures qui sont,
Et comment chascun mot de soy
A non, ainsi comme a. b. c.
Est aux petits enfans apris
Vous seront cy briefment compris
Six mos et a chascun son non **).

Am Ende dieser Einleitung sagt er dann mit Zuversicht:

. . . . . Pour conoistre au commencement,
Vous presente cy proprement
Ces VI. mos figures par ordre,
Si clers c'uns asnes y puet mordre ***).

Trotz der letzteren, nicht eben schmeichelhaften Bemerkung gestehe ich offen ein, dass es längere Zeit und einer eingehenden Prüfung bedurfte, bis ich mir über Hardouins Lehrart vollkommen klar geworden und in den Stand gesetzt war, sie ohne Fehler und in richtiger Interpretation wiederzugeben, obwohl die in der Handschrift Nr. 7654 der Bibliothèque nationale zu Paris enthaltenen Miniaturen diesfalls einen wichtigen Behelf boten. Nunmehr ist mir die Lösung gelungen und ich will sie hier einschalten, da sie die einzige Nachricht über die Hornsignale des Mittelalters überhaupt bietet und somit dem Weidmann ebenso als dem Culturhistoriker willkommen sein dürfte.

Hardouin setzt seine Signale aus sechs verschiedenen Stößen (mots) zusammen; diese sind †): mot sengle —: demi double de chemin ◡ ◡; double de chemin ◡ ◡ ◡ ◡; mot double de chasse – ◡ ◡: mot long = und ≡: mot de chasse et d'apell - ◡ ◡ =.

Die Stöße werden einzeln oder zu zwei bis drei, durch längere Intervalle markirte Strophen (alaine, alenee) vereint hervorgebracht und bilden folgende vierzehn Signale (Cornures):
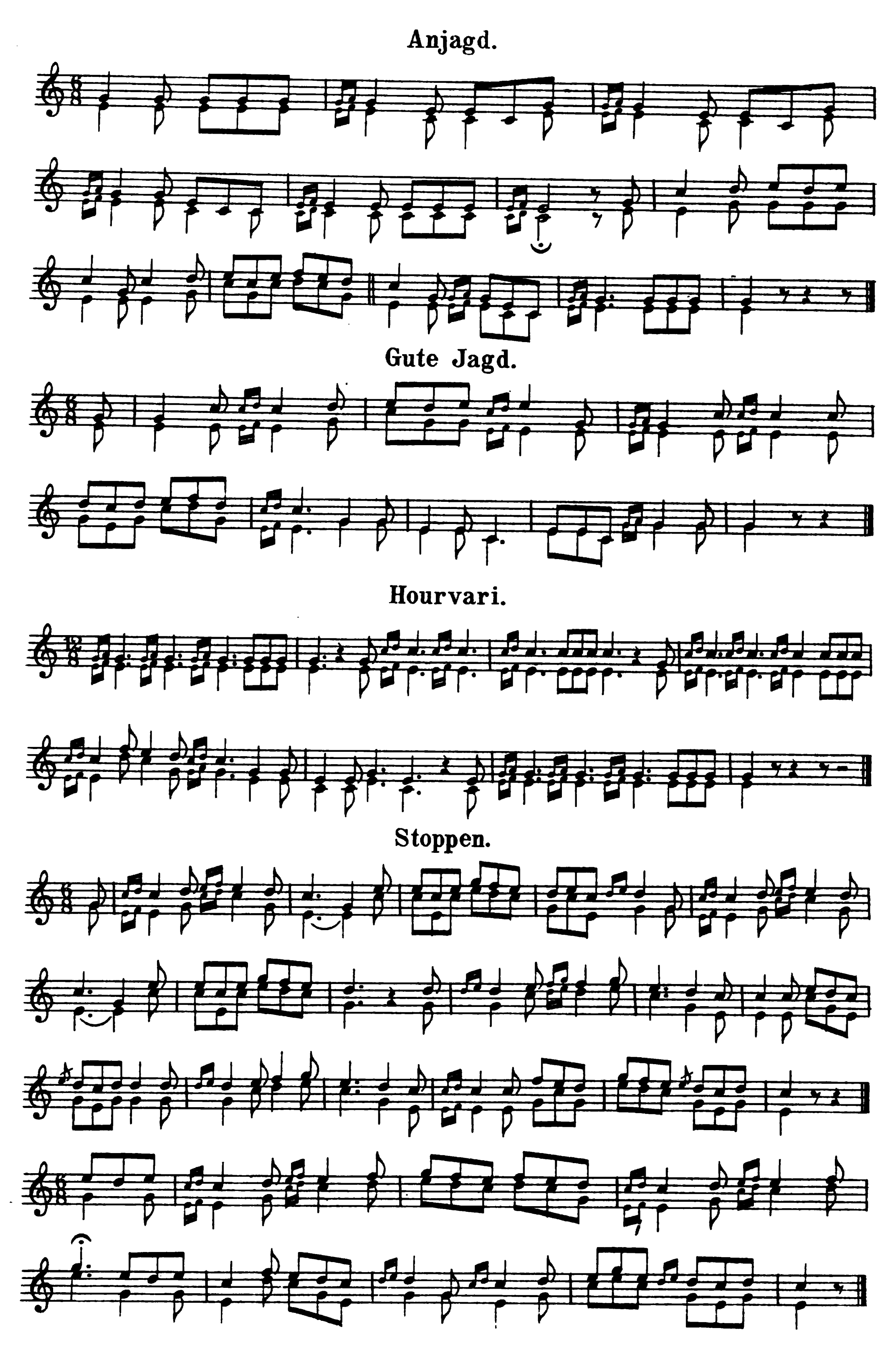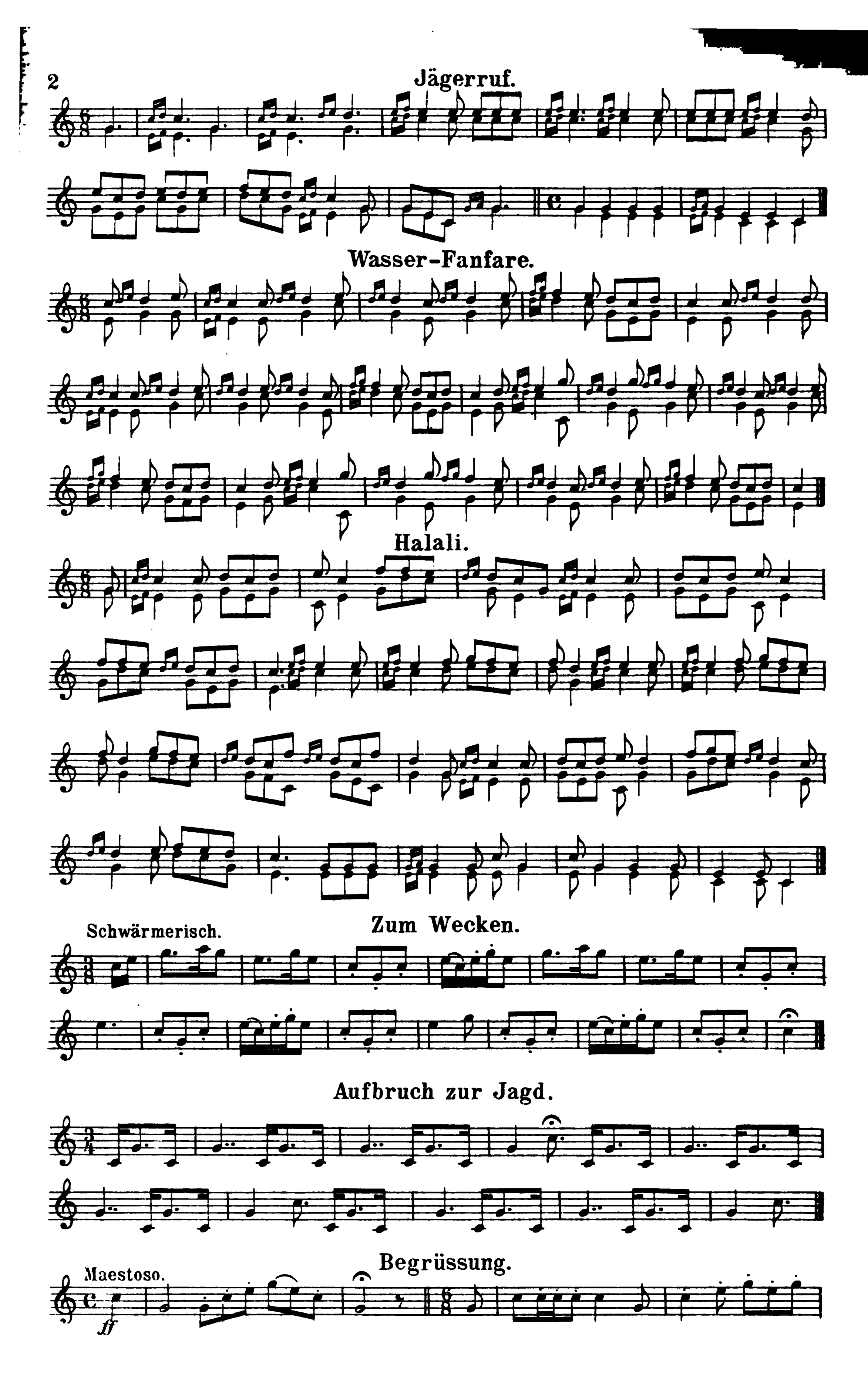
---

*) Näheres über dasselbe in meinem Werke „Die französische Jagdliteratur des Mittelalters“. Neudamm 1886, S. 37—44.

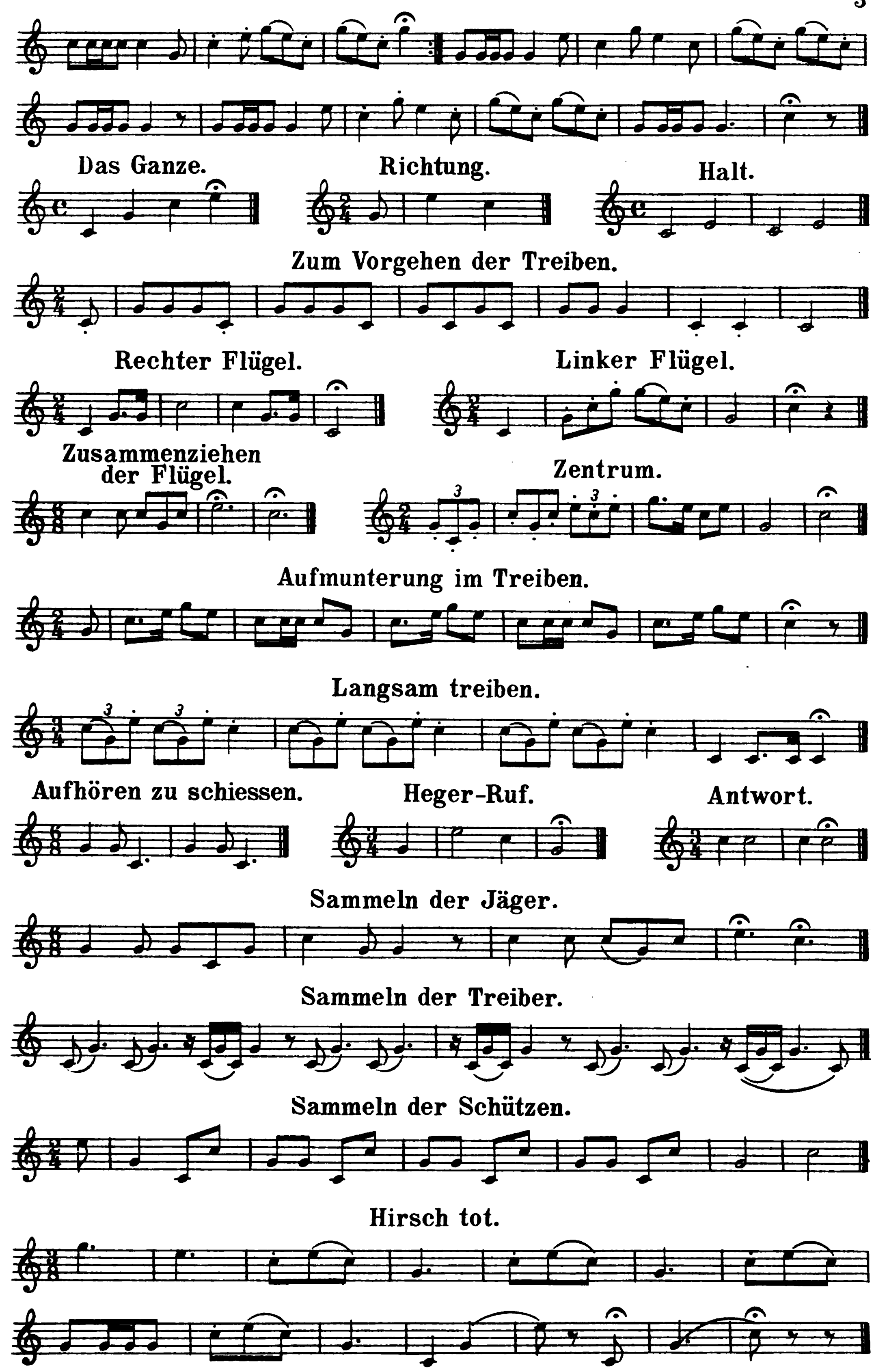
**) „Und um alle Edlen in die Kunst der Jagdmusik ohne Mühe einzuführen und ihnen zu lehren, welche Lautsätze und wann sie bei der Jagd gebraucht werden, will ich alle Signale mit ihren Namen nacheinander wie das A-B-C nennen. Und alle diese Signale, die so einfach sind, dass sie ein Kind lernen könnte, bestehen aus der Verbindung von sechs Lautsätzen, deren jeder seinen Namen hat.“
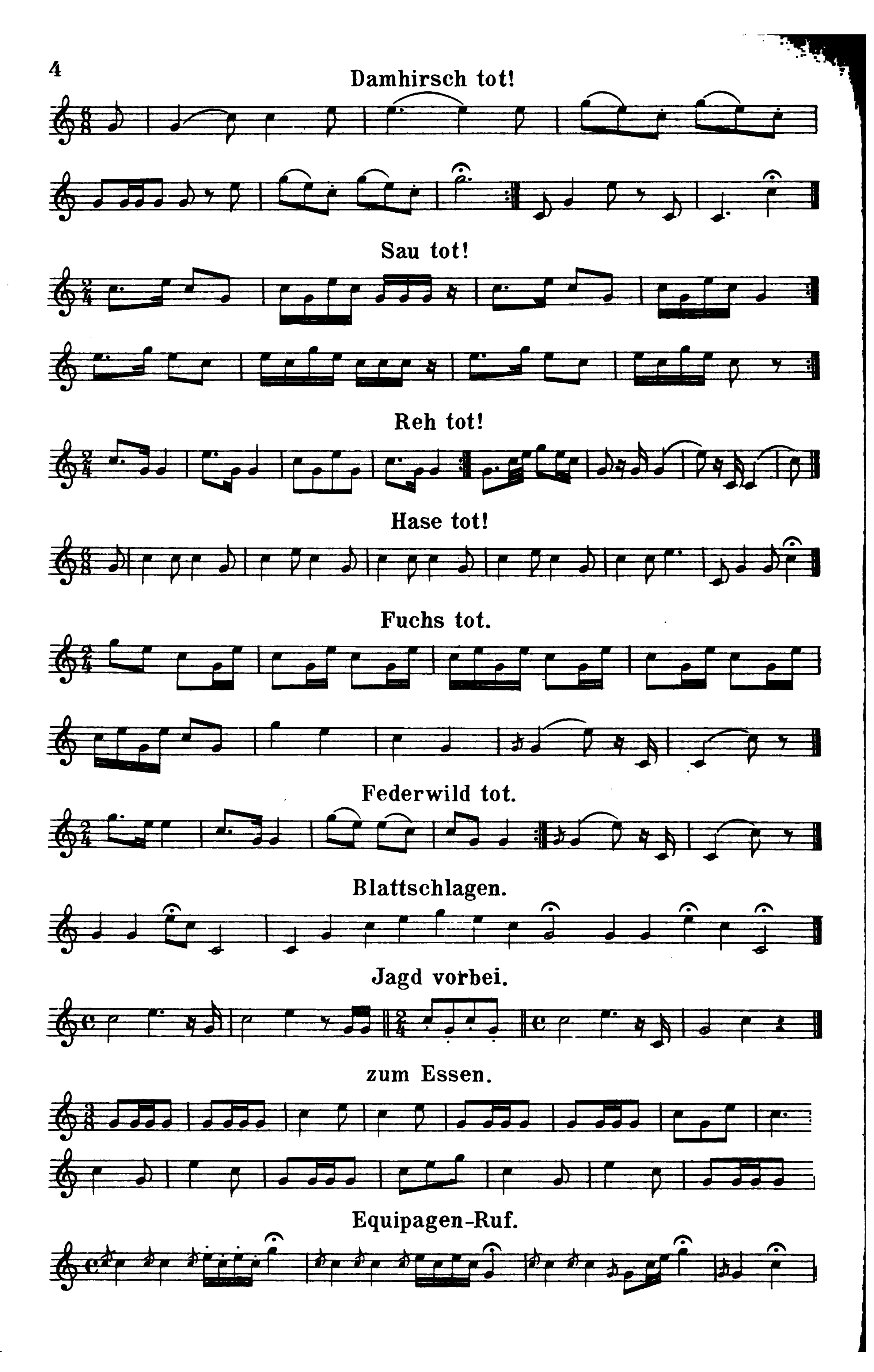
***) „Damit ihr euch leichter zurechtfindet, zeige ich hier diese sechs Lautsätze in bildlicher Darstellung so klar, dass ein Esel die Sache begreifen müsste.“

†) Das Zeichen — bedeutet einen langgezogenen ◡ einen kurz ausgestoßenen Ton, die Zeichen = und ≡ bedeuten einen Ton von doppelter und dreifacher Länge; die einzelnen mots waren nur durch die Zeit, die der Bläser zum Athemholen brauchte, getrennt.

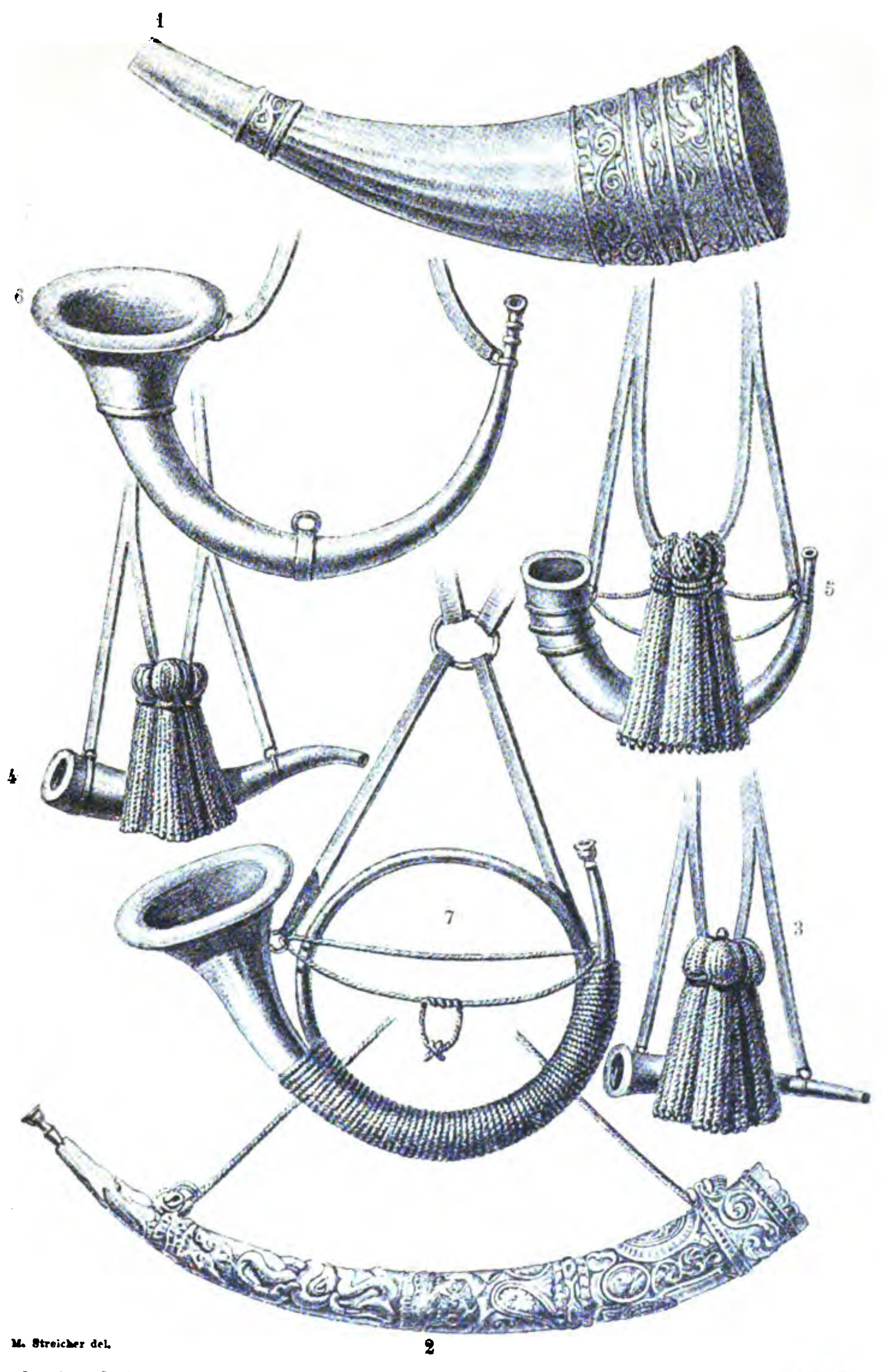

Anjagd.
Gute Jagd.
Hourvari.
Stoppen.
Stich der Musikalienldruckerei v. Jos. Eberle & Co Wien, VII.


2
Jägerruf.
Wasser-Fanfare.
Halali.
Schwärmerisch.
Zum Wecken.
Aufbruch zur Jagd.
Maestoso.
Begrüssung.
ff


Das Ganze.
Richtung.
Halt.
Zum Vorgehen der Treiben.
Rechter Flügel.
Linker Flügel.
Zusammenziehen der Flügel.
Zentrum.
Aufmunterung im Treiben.
Langsam treiben.
Aufhören zu schiessen.
Heger-Ruf.
Antwort.
Sammeln der Jäger.
Sammeln der Treiber.
Sammeln der Schützen.
Hirsch tot.


Damhirsch tot!
Sau tot!
Reh tot!
Hase tot!
Fuchs tot.
Federwild tot.
Blattschlagen.
Jagd vorbei.
zum Essen.
Equipagen-Ruf.

Zum Artikel „Jagdmusik".



1 Jagdhorn Karl des Großen. 2 Jagdhorn aus dem XV. Jahrhundert; beide aus Elfenbein. 3 und 4 Jagdzinken. 5 Waldhorn. 6 Flügelhorn. 7 Parforcehorn.

1. Cornure de chemin. Aufbruch zur Jagd. — — — | ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ | = = = ‖ = = = | ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ | — — —.

2. Cornure d'esemble oder d'assemble. Versammlung der Jäger zu dem vor der Jagd üblichen Imbiß, an dem auch die Pferde und Hunde Theil nahmen. = = = | = .

3. Cornure de queste. Loskoppeln und Anlegen der Hunde auf der Fährte. ◡ ◡ | — — — — ‖ ◡ ◡ | — — —.

4. Cornure de chasse. Wild in Sicht. ◡ ◡ | — — — | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡.

5. Cornure de chasse de veue. Der Hirsch schlägt Haken vor den Hunden. ◡ ◡ | — — — — — — — ‖ — — — — | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ ‖ — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡

6. Cornure de mescroy. Die Hunde haben die Fährte verloren. — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ ‖ ◡ ◡ | — — — — — —.

7. Cornure de requeste. Die Hunde, welche die Fährte verloren haben, werden gekoppelt an den Ausgangspunkt der Jagd zurückgeführt und dort neuerdings auf der Fährte angelegt. ◡ ◡ | — — — — — — ‖ ◡ ◡ | — — ‖ ◡ ◡ | — — — — —.

8. Cornure de l'eauue. Wasserfanfare. = | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ ‖ = | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡.

9. Cornure de relay. Loskoppeln des Relais. — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ = | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ — ◡ ◡.

10. Cornure d'ayde. Der Hirsch ist von den Hunden gestellt und nimmt sie an. — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ = ‖ — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ =.

11. Cornure de prise. Abfangen des Hirsches. — | ◡ ◡ | — ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ | — | ◡ ◡ ◡ ◡ | — | ◡ ◡ ◡ ◡ ‖ — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ ◡ | — ◡ | — ◡ ◡ — ◡ ◡ =.

12. Cornure de retraite. Ende der Jagd. ◡ ◡ | — — — — — — | = = = ‖ ≡ ‖ = = = = = ≡.

13. Cornure d'apell de chiens. Sammeln der Hunde. ◡ ◡ | = = = ≡ ‖ ≡ ≡ ≡.

14. Cornure d'apell de gens. Sammeln der Jäger. ◡ ◡ | ≡.

Über die Entwicklung in späterer Zeit erhalten wir für das XVI. und XVII. Jahrhundert ebenfalls bloß aus Frankreich durch Jaques du Fouilloux Aufschluß, dessen Signale auch in Deutschland Eingang fanden und bis zum Anfang dieses Jahrhundertes gebraucht wurden. Ihnen nahe verwandt sind die Signale Dietrichs aus dem Winkell 1805, welche heute noch die üblichsten sind. Ich lasse dieselben anbei folgen.

Mit Beginn dieses Jahrhundertes gibt es auch für Treibjagden und eingestellte Jagen eigene Signale. Die am weitesten verbreiteten sind die des preußischen Hofjagdamtes.

E. v. D.

Jagdorden. Wir haben im wesentlichen zwei Classen von Jagdorden zu unterscheiden, nämlich solche, die zur Auszeichnung hervorragender jagdlicher Leistungen und Verdienste verliehen wurden und solche, die gleichsam als Vereinsabzeichen galten und auch eine gewisse Auszeichnung bildeten, da die Aufnahme in die betreffenden Gesellschaften von der Erfüllung einer Reihe meist ziemlich schwieriger Bedingungen abhieng. Unter den ersteren sind in erster Reihe die schon zu Ende des Mittelalters entstandenen und namentlich im XVI. Jahrhundert zu hoher Blüte gelangten Dianenorden zu nennen, unter welchen jener der Ritter des Harzes insoferne eine besondere Bedeutung besitzt, als Herzog Heinrich der Jüngere von Braunschweig sein Großmeister, Hans von Hackelberg, der „wilde Jäger", sein Jagdmeister war. Als Abzeichen dienten Medaillen, an grün-weiß-schwarzem Bande getragen, und bei wiederholter Auszeichnung ein Hirschfänger mit den Insignien der Diana oder eine ebenso geschmückte Saufeder, für Damen ein silberner, mit Diamanten geschmückter Halbmond als Diadem. Dieser Orden dürfte zu Anfang des XVI. Jahrhunderts eingegangen sein. Eine zweite ähnliche, von einem Grafen von der Lippe gegründete Verbrüderung bildeten die Ritter von Westfalen, die zugleich mit dem vorigen verschwand und in gleichem Range mit ihm stand.

Den ersten Platz unter den später errichteten Orden nimmt der 1702 gegründete herzoglich Württemberg'sche Jagdorden (Fig. 472) ein, über welchen J. D. Meyer eine 1728 in Hof erschienene Monographie lieferte.

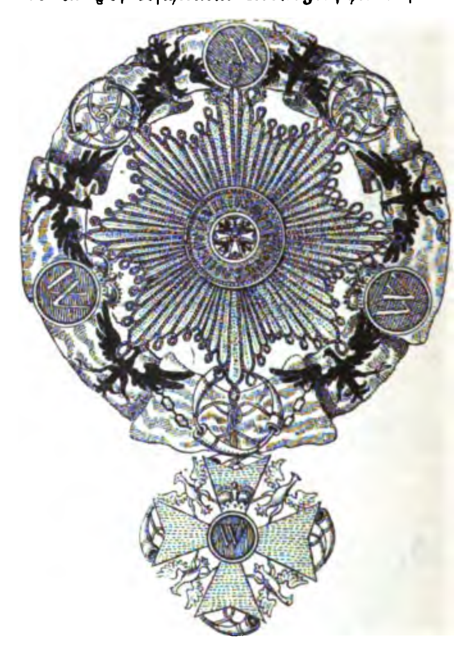


Fig. 472. Herzoglich Württemberg'scher Jagdorden (1702). (Nach J. C. von Beust, Tractatus de jure venandi, 1744.)

Dieselbe beschreibt die Insignien wie folgt: „Das Ordenszeichen ist ein Kreuz von purem Golde mit rubinischem Schmelzwerk überzogen, in der Figur wie ein Maltheserkreuz mit vier ganz goldenen Adlern in den vier Ecken und zwischen den unteren und mittleren Spitzen jedesmal ein Jagdhorn. In der Mitte steht ein rundes, grün geschmelztes Schildlein, worauf an einer Seite

ein von Gold erhabenes lateinisches W mit einem Herzogshut über demselben, so das Herzogthum Württemberg bedeutet, und auf der anderen Seite sind drei goldene Jagdhörner, nach dem Württembergischen Wappen ineinandergeschlungen, zu sehen. Beschriebenes Kreuz soll insgemein an einem ponceau-rothen handbreiten seidenen ondierten Bande über dem Rocke, von der linken Schulter zur rechten Seite abhängend, getragen werden. Daneben wird weiter auf dem Rocke getragen an der linken Brust ein gestickter silberner Stern, in dessen Mitte und Boden das Ordenszeichen gearbeitet, sammt der in einem grünen Ringe um dasselbe mit Gold gestickten Devise des Ordens: Amicitiae virtutisque foedus, und dieses zwar von allen Rittern außer denen, die höheren Orden daneben, mithin an solchen Orten einen Ordensstern haben, welche jedoch dem Württembergischen Ordens-Stern dabei mittragen und denselben auf das Camisol setzen lassen, auch das kleine Ordens-Kreuz sodann an einem rothen, schmalen Bande am Halse tragen sollen." Alljährlich am 3. November fand eine Generalversammlung statt, bei welcher von dem Landesherrn für alle Ordensbrüder eine Prunkjagd veranstaltet wurde. „Wenn einer oder der andere Ritter", heißt es in erwähntem Werke, „bei diesem Feste zu erscheinen verhindert wurde, so ist dennoch derselbe, er sei an welchem Orte er wolle, wenn es nur irgend möglich und er durch Krankheit oder andere dergleichen erhebliche Ursachen nicht davon abgehalten wird, zu Ehren des Ordens schuldig, am selbigen Tage auf die Jagd zu gehen und einige Ergötzlichkeit mit guten Freunden anzustellen, wobei er sich des Ordensherrn und der gesammten edlen Gesellschaft ehrerbietig zu erinnern verbunden sein soll."

Der Kurpfälzische St. Hubertus-Orden (Fig. 473) soll schon 1444 von Herzog Gerhard errichtet, später aber wieder eingegangen sein, bis ihn 1709 Churfürst Johann Wilhelm wieder erneuerte. Das Ordenszeichen war ein viereckiges, an rothem Bande zu tragendes Kreuz mit der Devise „In Trau vass" in gothischer Schrift.

Der Jägerorden vom güldenen Hirsch wurde am 23. August 1672 von dem schlesischen Herzog Georg Wilhelm aus dem Hause der Piasten anläßlich einer im Thiergarten zu Brieg abgehaltenen Prunkjagd gestiftet. Das Abzeichen bestand in einem goldenen Eichenblatt, auf dessen einer Seite ein Hirsch, auf der anderen ein rothes Herz im weißem Kreuz dargestellt war. Die Zahl der Ordensbrüder durfte 24 nie übersteigen.

Den Nassau-Dillenburgischen Jagdorden gründete Wilhelm Fürst zu Nassau am 10. Januar 1712. Das Ordenszeichen bildete „ein güldener, mit Grün emaillierter achteckiger Stern, der das Waldhorn allemal zwischen zweien Ecken und in dessen Mitte auf einem weißen emaillierten Blättchen einen Hirsch, auf der anderen Seite aber die Worte ‚Noble divertissement' als unter dessen dem Buchstaben den Namen von Unserm Haus und Stiftung hat. Es wird dieses Ordens-Zeichen mit einem grünen Band auf der linken Brust an die Leibröcke angeheftet und getragen."

Der ritterliche St. Hubertus-Jagdorden verdankt seine Entstehung dem Grafen Friedrich Anton von Spork, welcher 1723 zu einer gelegentlich der böhmischen Krönungsfeier Kaiser Karl VI. abgehaltenen Prunkjagd geladen worden war und zum Andenken an diese Ehre den genannten Gesellschaftsorden gründete, der sich indes nur bis zum siebenjährigen Kriege erhielt. Das Zeichen bestand in einer am grünen Bande getragenen goldenen



Fig. 473. Kurpfälzischer St. Hubertusorden. (Nach Beust l. c.)

Hubertusmedaille mit frei darunter hängendem goldenen Jagdhorne.

Der Kölner Jagd- und St. Hubertusorden, vom Kurfürsten Clemens zu Köln im Jahre 1746 gestiftet, bestand bloß aus einem Ringe mit einem von Brillanten umgebenen Granitstein, der die Aufschrift „Aussi Clément qu'Auguste" trug. Dieser Orden scheint mit seinem Stifter eingegangen zu sein und von seinen Statuten ist niemals etwas in die Öffentlichkeit gedrungen.

Unter der zweiten Kategorie von Jagdorden nimmt die „Adelige Gesellschaft Diana, der Jägerin" den ersten Rang ein. Directes Material mangelt mir über dieselbe, ich gebe daher hier auszugsweise wieder, was Biedenfeld in seiner „Geschichte und Verfassung aller Ritterorden" aufführt. „Stifter ist ein König von Neapel gewesen, und trotzdem berichtet von allen mir bekannten Ordenswerken der Engländer, Spanier, Portugiesen, Franzosen, Italiener oder Deutschen keines eine Silbe über diesen Orden, obwohl er im Anfange des XIX. Jahrhunderts noch blühte und berühmte Männer zu seinen Mitgliedern zählte. Umsonst bemühte ich mich um Nachweisungen

in Neapel, umsonst in Görz, Wien, Salzburg, Laibach, den Residenzen der deutschen Zunge des Ordens, umsonst bei vielen adeligen Familien, deren nächste Vorfahren Ordensbeamte oder wenigstens Mitglieder gewesen. So bin ich außer Stande. etwas anderes darüber zu geben, als W. G. Moser in seinem „Forstarchiv", II., p. 306 ff., und Wildungen in seinem Almanach pro 1800 berichtet. Ersterer schreibt über den Ordenszustand von 1779: „Der Orden ist für Cavaliere und Damen im Königreiche Neapel gestiftet und hat sich als Friaulische Zunge seit Kurzem auch über den österreichischen Staat verbreitet, seine Residenz zu Görz aufgeschlagen. Großmeister ist der König von Neapel, Großmeisterin die Königin; deputierter Großmeister zu Görz Prinz Johann Karl von Dietrichstein-Proskau; Superior Graf Anton von Attems; Kanzler Graf Alfons Anton von Porcia; den Ordensrath der Friaulischen Zunge bilden Graf Anton Franz von Lanthieri, Graf Guy von Cobenzl, Graf Karl Anton von Strassoldo und Graf Marcio von Strassoldo; Almosenier ist der Domherr Johann Anton Ricci. — Aufnahme in den Orden erfolgte nur gegen ein eigenhändig geschriebenes Gesuch und augenblickliche Bezahlung einer Gebür von 16 Gulden. Überdies zahlte jedes Mitglied jährlich in die Ordenscasse einen Beitrag von 4 Gulden 48 Kreuzern. Zweck des Ordens war: Die Verwendung der Ordenscasse zur Unterstützung junger Leute von Lust und Talent für die Jägerei, damit sie die gehörige Ausbildung darin erhalten können, ferner Unterstützung verarmter und brotloser Jäger. Das Ordenszeichen bestand in einem goldenen Waldhorn in der Größe eines österreichischen Sechskreuzerstückes an einem grau und grün gestreiften gewässerten Bande im Knopfloch und wurde von den Rittern „Geschmuck" genannt. Die Uniform bildeten grüne Unter- und graue Oberkleider mit goldgestickten grünen Kragen und Aufschlägen. In Neapel wurde sie bei Hofe stets, in Deutschland bloß dann getragen, wenn mehrere Ritter beisammen waren. Im März 1791 hielt der König von Neapel als oberster Großmeister ein Ordenscapitel zu Wien im Palast des Fürsten Adam zu Auersperg, wobei folgender Statutenzusatz beschlossen wurde: 1. Künftig soll nur Ritter werden können, wer eine eigene Jagd besitzt. 2. Über jede Aufnahme eines neuen Mitgliedes wird von sämmtlichen anwesenden Rittern ballotiert und dann die Bestätigung vom Ordensgroßmeister nachgesucht. 3. Jeder Ritter hat jährlich einen Beitrag von 6 Ducaten Gold in die Ordenscasse zur Unterstützung verarmter oder verunglückter Jäger zu erlegen." — Wahrscheinlich gieng dieser Orden bei der Besetzung Neapels durch die Franzosen ein, indem seiner bei Joachim Murats Regierungsantritt keine Erwähnung geschah. Ob er nach der Restauration von 1814 erneuert wurde und wie lange er dann noch bestand, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Heute sind an Stelle der Jagdorden der zweiten Kategorie die Jagdschutzvereine getreten. E. v. D.

Jagdordnung (und Wildschützenordnung) v. 28./2. 1786 ist auch heute noch großentheils giltig. Durch den Circ. Erl. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, Z. 5681 wurde den politischen Landesstellen der Auftrag ertheilt, die noch giltigen jagdpolizeilichen Bestimmungen neuerlich zu publicieren. Diesem Auftrage zufolge wurden auch die durch das Jagdgesetz v. 7./3. 1849 nicht aufgehobenen Bestimmungen der Jagdordnung v. J. 1786 in einigen Ländern republiciert: Niederösterreich Erl. d. Statth. v. 27./12. 1852, Z. 45.482, L. G. Bl. Nr. 473; Oberösterreich Erl. d. Statth. v. 28./12. 1852, Z. 18.419, L. G. Bl. II ex 1853, Nr. 1; Salzburg Erl. d. Statth. v. 25/12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447; Steiermark Erl. d. Statth. v. 28./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 28; Kärnthen Erl. d. Statth. v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3. Da auch in den übrigen Provinzen das Jagdpatent v. J. 1786 durch Hfkzd. v. 25./3. 1786, Z. 258 publiciert wurde, so gelten die durch die spätere Gesetzgebung nicht aufgehobenen Normen der 1786er Jagdordnung heute noch in allen Provinzen Westösterreichs. Dies ist auch anerkannt durch das Erk. d. V. G. H. v. 26./1. 1877, Z. 129, Budw. Nr. 30, und durch die Erk. d. V. G. H. v. 29./3. 1879, Z. 513, und v. 17./5. 1879, Z. 934, Budw. Nr. 461 u. 492.

Die Hauptbestimmungen der 1786er Jagdordnung, welche noch heute gelten, sind: Der Jagdberechtigte hat das Occupations- und Hegerecht; Schwarzwild darf nur in gut gesicherten Thiergärten gehalten werden; Jagdberechtigte kann auch Streif- und Fallwild beanspruchen; Jagdfolge findet nicht statt; übermäßige Wildhege ist untersagt; jeder Grundbesitzer kann das Wild von seinen Gründen mit entsprechenden Mitteln abtreiben; die Jagd darf nur mit Schonung der Bodencultur ausgeübt werden; Wildschäden sind zu vergüten; Aneignung von Wild durch Unberechtigte ist Diebstahl. — Wir ziehen die Normen dieses Patentes an den geeigneten Orten heran und unterlassen daher hier eine ausführliche Wiedergabe desselben. Mcht.

Jagdpacht. (Österreich.) Die über Jagdpacht in Westösterreich bestehenden gesetzlichen Bestimmungen gelten für alle Länder mit Ausnahme von Böhmen (und Dalmatien); wir werden die letzteren selbständig behandeln, zunächst die allgemeinen Normen geben und die Erläuterungen, wie sie durch Erlässe und Entscheidungen nothwendig geworden sind, anfügen.

Durch das Jagdpatent v. 7./3. 1849 und die Vdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, wird die Jagd, mit Ausnahme der geschlossenen Thiergärten und der Eigenjagdgebiete (s. Jagdgebiet), der Gemeinde zugewiesen. Das Min. d. Innern hat durch Erl. v. 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342 in Al. 3 normirt, dass die Gemeinde „die Jagd durch eigens bestellte Sachverständige ausüben" muss und dass bei einem Zwiespalte, welcher in der Gemeinde sich über die Art der Benützung der Jagd ergeben sollte, die Verpachtung im Wege der öffentlichen Versteigerung stattzufinden habe. Durch die Vdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257 (gestützt auf die A. H. Entschl. v. 23./9. 1852) wurde normiert

dass „das Jagdrecht auf dem den Gemeinden ... zugewiesenen oder denselben eigenthümlichen Grundbesitze ... von nun an nicht anders, als im Wege der durch die politische Bezirksbehörde vorzunehmenden Verpachtung ausgeübt werden darf".

Damit die Gemeinde ein Jagdrecht besitzt (und es verpachten kann) bedarf es selbstverständlich nicht eines zusammenhängenden Besitzes von 115 ha (Erk. d. V. G. H. v. 21./3. 1888, Z. 977, Budw. Nr. 4001). Ja, wenn eine Gemeinde eigenthümlichen, zusammenhängenden, selbst landtäflichen Besitz von mindestens 115 ha hat, so darf dieses Gebiet doch von der Verpachtung nicht ausgenommen werden (Erl. d. Min. d. Innern v. 12./9. 1856, Z. 15.560), vielmehr muss die Gemeinde ihr Jagdgebiet ungetheilt verpachten. Wenn während der Dauer eines Jagdpachtvertrages aus der Gemeindemarkung Grundparcellen ausgeschieden und in eine andere Gemeinde einverleibt werden, so bleiben die bestehenden Jagdpachtverträge aufrecht bis zu ihrem Ablaufe (z. B. E. d. Ackerb. Min. v. 21./2. 1872, Z. 10.828). Dieser Auffassung huldigt auch der V. G. H. (s. z. B. Erk. v. 6./6. 1884, Z. 1000, Budw. Nr. 2157), ohne dass man, wie das allerdings öfters geschieht, hierin einen Widerspruch mit der von dem V. G. H. vertretenen Ansicht bezüglich der Lösung der Pachtverträge durch Erwerb eines Eigenjagdgebietes (s. Jagdgebiet) erblicken könnte. In dem Augenblicke als jemand ein Eigenjagdgebiet erworben hat, fließt nach der Meinung des V. G. H. ihm das öffentlichrechtlich sanctionierte Jagdrecht ipsa lege zu, weil eben durch das Gesetz mit dem Eigenjagdgebiete ein Recht verbunden wird. Wenn aber eine Gemeinde eine Parcelle in ihre Gemarkung überwiesen erhält oder erwirbt, so entsteht für dieselbe kein gesetzlich verbrieftes Recht, weil ihr nicht das Jagdrecht, sondern nur die Verwaltung der Jagd auf den Grundstücken zugesprochen ist, welche kein Eigenjagdgebiet bilden. Die Gemeinde ist durch das Gesetz nicht zum Rechtssubject bezüglich der Jagdpacht gemacht, wie der eigenjagdberechtigte Grundbesitzer auf seinem Gebiete, sondern lediglich für die einzelnen Grundbesitzer (incl. Gemeindebesitz) die Vermittlerin, durch welche diese in geordneter Weise den Jagdnutzen von ihrem Grundbesitze beziehen.

Die Frage, ob die Gemeinde die Jagd ruhen lassen, d. h. auch unverpachtet lassen könne, wurde durch E. d. Ackerb. Min. im Einvernehmen mit dem Min. d. Innern v. 30./3. 1870, Z. 471) verneint, indem das Gesetz die Verpachtung direct vorschreibt und von gesetzlicher Vorschrift durch administrative Verfügungen nicht abgewichen werden darf; aus dem gleichen Grunde kann auch die Gesammtheit der Gemeindegrundbesitzer nicht beschließen, die Jagd ruhen zu lassen.

Über den Sinn des Wortes „Gemeinde" und die Frage, ob die Jagdpacht auch nach Catastralgemeinden stattfinden könne, s. Catastralgemeinde und Jagdgebiet. Neuestens geht die Judicatur von einem anderen Gesichtspunkte aus als früher. Während nämlich bis in die neuere Zeit (s. Catastralgemeinde) dahin entschieden wurde, dass die Jagdbarkeit der Gemeinden nach Catastralgemeinden gesondert verpachtet werden kann, hat das Ackerb. Min. in der Entsch. v. 31./7. 1887, Z. 10.459 die Verpachtung nach Steuer- (Catastral-) Gemeinden als unzulässig und nur jene nach ganzen politischen Gemeinden als gestattet bezeichnet. „Unter dem Worte Gemeinde", heißt es in den Gründen, „kann nur die Gemeinde als Verwaltungskörper, wie er öffentlich-rechtlich besteht, verstanden werden. Die Verpachtung der Jagd nach Steuergemeinden, welche einzig und allein für den Grundsteuercataster bestehen, ohne sonst irgendwie als Factor im Verwaltungsorganismus oder auch nur als Corporation gelten zu können, konnte daher höchstens zu jener Zeit zulässig erscheinen, wo die Constituierung der politischen Gemeinden nach dem Gemeindegesetze noch nicht ganz erfolgt war. Nachdem diese Constituierung seither erfolgt ist, erscheint die Verpachtung der Jagd nach Catastralgemeinden nicht begründet, umsomehr als auch vom nationalökonomischen und jagdpolizeilichen Standpunkte dort, wo das Gesetz eine Handhabe hiezu bietet, die Schaffung und Erhaltung großer Jagdgebiete anzustreben ist." Wenn eine Gemeinde der Verpflichtung, die Jagd zu verpachten sich entziehen oder dieselbe umgehen will, unterliegt sie (nach § 9 des Pat. v. 7./3. 1849) einer Strafe von 10—200 fl. Die Verwaltungsbehörden haben hierüber zu wachen und daher auch die Umgehung dieser Vorschrift durch Verhängung einer angemessenen Geldstrafe zu ahnden (Erl. d. Justiz Min. v. 9./5. 1851, R. G. Bl. Nr. 115, giltig für alle Kronländer, in welchen das 1849er Jagdgesetz in Wirksamkeit steht).

„Die Verpachtung hat im Wege des öffentlichen Aufrufes in der Regel am Amtsorte der politischen Bezirksbehörde zu geschehen. Der Verpachtungsact unterliegt der Bestätigung dieser Behörde. Die Ausschreibung ist, soweit thunlich, 3 Monate vor Ablauf des früheren Pachtes durch öffentlichen Anschlag bei der genannten Behörde, nach Umständen auch auf eine ausgedehntere Art kundzumachen" (§§ 2 u. 4 der Min. Vdg. v. 15./12. 1852). Nach einem an die n.-ö. Statth. gerichteten Erl. d. Ackerb. Min. v. 21./9. 1872, Z. 1573, kann die politische Behörde eine Gemeindevorstehung zur Vornahme der Jagdpacht delegieren. Ersteher der Jagd ist der Meistbietende; andere Verabredungen widersprechen dem Gesetze und sind ungiltig. Bei der Feilbietung (s. Execution) ist die Feilbietungsordnung v. 15./7. 1786 J. G. S. Nr. 565 nicht stricte anzuwenden, weil dieselbe zunächst für privatrechtliche Vorgänge bestimmt ist und daher bei Jagdlicitationen „wegen des hier obwaltenden öffentlichen Interesses füglich nicht angewendet werden kann" (Erl. d. Ackerb. Min. v. 5./6. 1879, Z. 4703). Insbesondere ist § 19 der Feilb. Odg. nicht anwendbar, dass nicht unter den Ausrufspreis heruntergegangen werden dürfe, was also bei Jagdpachtfeilbietungen zulässig ist; ebensowenig müssen gewisse Formalitäten: Ausrufer, Zuschlag mit hölzernem Hammer nothwendig beachtet werden. Dennoch sollen die wesentlichen Vorschriften der Feil-

bietungsordnung beobachtet werden, also die Anbote in verständlichem Tone den Anwesenden bekanntgegeben, nach einem Anbote entsprechende Pause für ein Mehrbot gelassen werden u. s. w. (s. hierüber Erl. d. Ackerb. Min. v. 25./6. 1878, Z. 6232). Gegen vorkommende Unregelmäßigkeiten während der Licitation kann der Vorstand der verpachtenden Gemeinde, ohne hiezu eines Ausschussbeschlusses zu bedürfen, Einspruch erheben (Erl. d. Min d. Innern v. 5./9. 1868, Z. 11.467). Der den Licitationsact vornehmende Gemeindevorsteher ist als Bestbieter für die Jagdpacht ausgeschlossen, nachdem die Feilbietungsordnung v. 15./7. 1786 (im § 13) dem öffentlichen Ausrufer und selbstverständlich auch dem leitenden Commissär das Erstehen von Versteigerungsstücken untersagt (Erk. d. V. G. H. v. 11./1. 1882, Z. 2230, Budw. Nr. 1262). Die Unterlassung einer von der Behörde angeordneten Kundmachung der Jagdpacht „auf ausgedehntere Art", hat die Annullierung des Jagdpachtvertrages zur Folge (Erk. d. V. G. H. v. 3./2. 1881, Z. 81, Budw. Nr. 1000). Bedingungen, welche wahrscheinlich ungünstigen Einfluss auf das Ergebnis der Licitation üben werden, sollen nicht aufgenommen werden, z. B. die Bedingung, dass der Ersteher einer bestimmten Person einen gewissen Theil des Jagdgebietes in Afterpacht geben müsse (Erl. d. Ackerb. Min. v. 5./7. 1879, Z. 4703). Der Geschäftsführer eines Gutsgebietes (s. Gemeinde) in Galizien bedarf als Licitant einer Gemeindejagd einer auf diesen Act speciell gerichteten Vollmacht (Erl. d. Ackerb. Min. v. 22./2. 1879, Z. 12.623 ex 1878).

Der Bestbieter erwirbt das Recht auf die Gemeindejagd erst durch die Genehmigung seines Anbotes seitens der politischen Behörde, so dass, bevor diese ertheilt ist, neue Bieter zugelassen werden können und die Zulassung solcher indirect die Nichtannahme des geschehenen Meistbotes involviert (Erk. d. V. G. H. v. 10./4. 1878, Z. 573, Budw. Nr. 247). Die Verabredung, bei der Licitation nicht zu erscheinen, bezw. nicht mitzubieten, ist nach der A. H. Entschl. v. 26./4. 1838 ungiltig, macht wohl den Versteigerungsact nicht ungiltig (Hfkzld. v. 6./6. 1838, Z. 12.593, J. G. S. Nr. 277), kann aber (nach dem Hfd. v. 16./10. 1797) die Folge haben, dass die Bestätigung einer solchen Feilbietung durch die Behörde nicht ertheilt wird (Entsch. d. Ackerb. Min. v. 22./11. 1876, Z. 12.798). Trotz dieser Bedeutung der behördlichen Bestätigung kann diese aber eine außerlicitatorische Überlassung der Jagdpacht (Verlängerung bestehender Verträge ausgenommen, s. unten) nicht ersetzen, weil diese gegen das Gesetz verstößt (Entsch. d. Min. d. Innern v. 5./9. 1868, Z. 13.096).

Ein bestätigter Jagdpachtvertrag kann nur aus Gründen angefochten werden, welche nach dem Gesetze die Annullierung des Vertrages erheischen (Erk. d. d. V. G. H. v. 2./5. 1883, Z. 1042, Budw. Nr. 1750). Dieser Grundsatz wurde durch Erk. d. V. G. H. v. 11./1. 1888, Z. 116, Budw. Nr. 3870 neuerlich festgestellt, indem ein Jagdpachtvertrag deshalb, weil der Pächter sich einer Übertretung gegen das Wildschon- und Jagdkartengesetz schuldig gemacht hatte, nicht als auflösbar bezeichnet wurde; die Min. Vdg. v. 15./2. 1852, § 3 sagt, dass als Pächter „nur derjenige zuzulassen ist, gegen welchen in dieser Eigenschaft kein Bedenken obwaltet". Diese Befugnis der Behörde bei Abschluss des Pachtvertrages wegen Bedenklichkeit (also z. B. wegen Übertretung des Wildschon- und Jagdkartengesetzes) einen Pächter abzulehnen, „kann aber auf die Auflösung geschlossener, genehmigter Pachtverträge wegen des Wortlautes der citierten Gesetzesbestimmung nicht ausgedehnt werden".

Ob die politische Behörde einen abgeschlossenen Jagdpachtvertrag genehmigt oder nicht, liegt, das Vorhandensein der gesetzlichen Normen vorausgesetzt, in ihrem freien Ermessen, weil über die Genehmigung oder Nichtgenehmigung Normen nicht bestehen. Nachdem der Recurs gegen die Ertheilung oder Verweigerung der Genehmigung eines Jagdpachtvertrages durch Meistbot gesetzlich nicht ausgeschlossen ist, muss er als zulässig angesehen werden, so dass der ordentliche Instanzenzug offensteht. Die Beschwerde an den V. G. H. kann aber hierüber nicht ergriffen werden, weil die Behörde nach ihrem freien Ermessen vorzugehen befugt ist (s. Verwaltungsgerichtshof; Beschluss d. V. G. H. v. 3./2. 1879, Z. 154 u. v. 17./3. 1884, Z. 523, u. Erk. d. V. G. H. v. 22./11. 1883, Z. 2670, Budw. Nr 1920).

Sowie die Jagdpacht selbst, so „darf auch die theilweise oder gänzliche Überlassung gepachteter Jagden in Afterpacht (s. Bestandsrechte) oder an Dritte gegen Vergütung in Geld oder Vorbehalt eines Theiles des Jagderträgnisses ohne Zustimmung der politischen Behörde, bei sonstiger Ungiltigkeit des Geschäftes und Straffälligkeit der Parteien nicht stattfinden. Ebenso ist der Austausch einzelner Theile aneinander angrenzender Jagdgebiete von der Genehmigung der politischen Behörde abgängig" (§ 12, Min. Vdg. v. 15/12. 1852).

„Als Pächter der Jagd ist nur derjenige zuzulassen, gegen welchen in dieser Eigenschaft kein Bedenken obwaltet. Die Gemeinde als solche ist von der Pachtung einer Jagd ausgeschlossen und alle die Umgehung dieser Vorschrift bezielenden Pachtverträge sind ungiltig" (§ 3). Letzteren Punkt behandelt speciell der Erl. d. Min. d. Innern v. 24./5. 1853, Z. 3418. Die Zulassung einer Gesellschaft zur Jagdpacht unterliegt (nach Erl. d. Min. d. Innern v. 17./2. 1853, Z 4240) „an und für sich keinem Anstande, insofern gegen die Zulassung der einzelnen Mitglieder zur Pachtung überhaupt nicht Bedenken obwalten, oder hiedurch nicht das Verbot der Pachtung durch die Gemeinden oder die Vorschrift des § 12 (Afterpacht u. s w. s. oben) umgangen werden will." Die sog. Nachbarschaften, Alpsinteressenschaften (Classenvermögen) u. s. w. sind privatrechtliche Corporationen, deren Mitglieder den gemeinschaftlichen Grundcomplex zur ungetheilten Hand besitzen und die Jagd selbständig ausüben können, selbstverständlich unter Anstellung eines „gelernten Jägers" (s. Alpen und Jagdgebiet). — Wenn Jemand eine

Jagdpacht erwiesenermaßen nicht für sich, sondern für ein bei der Pachtung nicht namhaft gemachtes Consortium, auch wenn er Mitglied desselben wäre, erworben hat, kann (muss aber nicht) die politische Behörde, wenn sie nachträglich hievon Kenntnis erhält, die ertheilte Genehmigung der Jagdpacht widerrufen und die Eignung der Pächter zur Jagdpacht prüfen (Erk. d. V. G. H. v. 19./9. 1884, Z. 2051, Budw. Nr. 2218). Wegen jagdpolizeiwidriger Ausübung der Jagd (z. B. Abschuss von Wild während der Schonzeit ohne Erlaubnis und trotz verhängter Strafe, rücksichtsloses Ausschießen der Jagd gegen Ende der Pachtzeit, übermäßiges Hegen von Wild trotz Bestrafung) kann ein Gemeindejagdpächter durch die politische Behörde, als dem Handhabungsorgane der Jagdpolizei, von der Jagdpacht entfernt werden (Erl. d. Ackerb. Min. v. 19./2. 1876, Z. 1500). Jagdpachtverträge, obwohl sie nur unter bestimmten aus öffentlichen Rücksichten gebotenen Vorsichten abgeschlossen werden können, verlieren dadurch nicht den Charakter von Privatverträgen und gehen daher Rechte und Pflichten auch auf die Erben des Jagdpächters über, soweit gegen diese „kein Bedenken obwaltet" (Entsch. d. Ackerb. Min. v. 10./2. 1871, Z. 519 und Erk. d. V. G. H. v. 27./12. 1877, Z. 1759, Budw. Nr. 180 und v. 7./6. 1888, Z. 1172, Budw. Nr. 4146). „Kann die Verpachtung einer solchen Jagd nicht erzielt werden, so hat die politische Behörde, mit Ausschluss der eigenen Ausübung durch die Gemeinde, die entsprechende anderweitige Verfügung zu treffen" (§ 5) [Erk. d. V. G. H. v. 23./12. 1887, Z. 2857, Budw. Nr. 3838].

„Die Dauer der Pachtzeit soll in der Regel nicht unter 5 Jahre und nur aus erheblichen Gründen auf eine kürzere Zeit, niemals aber unter 3 Jahre festgesetzt werden" (§ 6). Für Mähren ist nach dem Erl. d. Statth. v. 3./4. 1854, Z. 1019 nach al. 1 „stets eine wenigstens sechsjährige Pachtdauer festzusetzen" und nach dem Erl. der Salzburger Statth. v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447 nach al. c) durch die Behörden „dahin zu wirken, dass die Pachtzeit mit 1. Juli beginne und mit letztem Juni schließe." In Schlesien wurde durch Ges. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 48 verfügt, dass die Pachtdauer „in der Regel 10 Jahre zu betragen habe, nur ausnahmsweise mit Zustimmung des Gemeindeausschusses kann aus gewichtigen Gründen bis auf eine mindeste Dauer von 6 Jahren herabgegangen werden. Die außerlicitatorische Verlängerung eines Jagdpachtvertrages „... kann nur mit Zustimmung des Gemeindeausschusses stattfinden und es darf die jeweilige Pachtverlängerung die Dauer von 10 Jahren nicht übersteigen". In Krain hat nach Ges. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 27 die Pachtdauer „in der Regel 5 Jahre zu betragen. Nur ausnahmsweise kann, nach Einvernehmung der betreffenden Gemeinde, bis auf eine Maximaldauer von 10 Jahren hinaufgegangen werden. Eine außerlicitatorische Verlängerung der Jagdpachtverträge ist nach Einvernehmung der Gemeindevertretung nur bis auf die Dauer von 5 Jahren, über 5 bis zu 10 Jahren jedoch nur mit Zustimmung der Gemeindevertretung zulässig." Im Küstenland „darf die Dauer des Pachtes ... weder kürzer als 6, noch länger als 10 Jahre sein." Außerlicitatorische Verlängerung „wird nur für die Maximaldauer von 10 Jahren geschehen dürfen (Ges. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 30). In Triest „nicht kürzer als 6, nicht länger als 10 Jahre". Stillschweigende Verlängerung 3 bis 5 Jahre (Ges. v. 11./2. 1889, Nr. 10). In Steiermark ist die regelmäßige Pachtdauer nach dem Ges. v. 10./3. 1888, L. G. Bl. Nr. 22 die sechsjährige. „Nur ausnahmsweise kann aus gewichtigen Gründen bis auf eine Minimaldauer von 4 Jahren herab- oder auf eine Maximaldauer von 8 Jahren hinaufgegangen werden. Ausnahmsweise und wenn der Pacht selbst den in der Min. Vdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257 vorgezeichneten Bedingungen entspricht, kann die politische Bezirksbehörde bereits bestehende Pachtverträge mit Zustimmung der betreffenden Gemeinde auch ohne Einleitung einer öffentlichen Licitation, jedoch nur in den ersten 6 Monaten des letzten Pachtjahres auf höchstens 8 weitere Jahre verlängern." In Niederösterreich hat nach Ges. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 57 die Pachtdauer regelmäßig 6 Jahre zu betragen. „Die Verpachtung auf kürzere oder längere Zeit, sowie die Verlängerung von Jagdpachtverträgen ohne Einleitung einer öffentlichen Licitation, ist nur mit Zustimmung der Gemeindevertretung zulässig". In der Bukowina ist (nach Ges. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 22) die Pachtdauer ebenfalls in der Regel 6 Jahre, „nur ausnahmsweise aus gewichtigen Gründen" bis zu 10 Jahren; außerlicitatorische Verlängerung keinesfalls über 10 Jahre.

Der Pächter kann den Pachtvertrag nicht kündigen und ist, im Falle er durch Nichtbezahlung des Pachtzinses die Lösung des Vertrages erzwungen habe, die Relicitation „auf Kosten und Gefahr des Pächters (nach § 8 der Min. Vdg. v. 15./12. 1852) durchzuführen, dieser daher nicht nur für die allfälligen Kosten der neuen Licitationsvornahme, sondern auch in dem Falle als hiebei ein geringerer als der dermalige Pachtzins erzielt werden sollte, für die daraus sich ergebende Differenz des Pachtbetrages in Haftung". Der so etwa rückständig werdende Pachtzins ist im politischen Zwangswege einzutreiben und hiefür zunächst die Pachtcaution in Anspruch zu nehmen (Entsch. d Ackerb. Min. 28./3. 1874, Z. 3506 und v. 9./3. 1876, Z. 2223). Anders liegt die Sache, wenn die Jagdpacht von der Behörde aus einem anderen Grunde aufgelöst wird, z. B. etwa weil der Pächter nicht rechtzeitig einen geeigneten Jagdaufseher (s. unten) aufgestellt hat oder die Jagd polizeiwidrig ausübt. Auch in diesem Falle kann die Behörde den Jagdpachtvertrag aufgelöst erklären, doch obliegt dem Pächter die hier bezeichnete Haftung nicht, weil die neuerliche Licitation auf Gefahr und Kosten des Pächters im Gesetze nur mit der Nichtbezahlung des Pachtzinses verbunden wird (s. E. d. Ackerb. Min. v. 13./11. 1872, Z. 9973).

„Ausnahmsweise und wenn der Pacht selbst den in der Vdg. v. 15. December 1852 vorgezeichneten Bedingungen entspricht, kann die politische Bezirksbehörde bereits bestehende Pachtverträge nach Einvernehmung der betreffenden Gemeinde auch ohne Einleitung einer öffentlichen Licitation nach Maßgabe der Vorschrift dieser Verordnung verlängern" (§ 10). Durch den Erl. d. Min. d. Innern v. 8./7. 1857, Z. 5543, wurde angeordnet, dass „wenn die dermalige Jagdpacht den Anforderungen der Gesetzgebung und den nationalökonomischen Grundsätzen vollkommen entspricht, statt einer neuen Versteigerung die Fortdauer der gegenwärtigen Verhältnisse angestrebt werden soll". Auf die Verlängerung bestehender Pachtverträge sind mutatis mutandis die für die Jagdpacht überhaupt bestehenden Vorschriften anzuwenden. Die obcitierten Bestimmungen dürfen jedoch nicht dahin verstanden werden, dass eine Pachtverlängerung durch die Bezirkshauptmannschaft auch gegen den Willen der Gemeinde ausgesprochen werden könnte, wobei die „Einvernehmung der betreffenden Gemeinde" wirklich nur ein Anhören, nicht aber ein Zustimmen der Gemeinde bedeuten würde. Der V. G. H. hat durch mehrere Erkenntnisse (v. 12./12. 1883, Z. 2759, Budw. Nr. 1943, v. 3./7. 1884, Z. 1518, und vom 19./9. 1884, Z. 1515, Budw. Nr. 2194 und 2219) festgestellt, dass eine außerlicitatorische Verlängerung einer Gemeindejagdpacht ohne Zustimmung (nicht bloßes Anhören) der Gemeinde gesetzwidrig sei. Das Gesetz stellt die Gemeinde als die Verpächterin, die Bezirksbehörde als das leitende und überwachende Organ hin, deren beiderseitige Zustimmung zur giltigen Entstehung eines Jagdpachtvertrages nothwendig ist; demzufolge kann die Behörde ohne Einwilligung der Gemeinde einen Pachtvertrag einseitig nicht verlängern, sondern muss die Vorlage des Verlängerungsantrages zur Bestätigung abwarten. Die Behörde kann ebenso wie bei der Bestätigung des Pachtvertrages überhaupt, auch bei der Genehmigung einer beantragten Verlängerung nach freiem Ermessen vorgehen, so dass gegen ein genehmigendes oder ablehnendes Erkenntnis der Behörde zwar der Recurs an die Oberbehörde (Statthalterei und Ackerbauministerium), nicht aber an den Verwaltungsgerichtshof (s. d.) ergriffen werden kann (Beschl. d. V. G. H. v. 25./10. 1880, Z. 2009). — Die politische Behörde ist berechtigt, einem vorgelegten Prolongationsvertrage die Clausel beizusetzen, dass die Wirksamkeit des Vertrages erst vom Ausgangspunkte der laufenden Pachtperiode einzutreten habe (Entsch. d. A. M. v. 7./8. 1873, Z. 7971); motiviert wird diese Entscheidung hauptsächlich damit, dass die Prolongation ihre Wirkung erst nach Ablauf des bestehenden Pachtvertrages äußern könne und allen inzwischen eingetretenen Thatsachen, welche rechtliche Consequenzen nach sich ziehen, die Wirksamkeit gegenüber dem prolongierten Vertrage gewahrt werden könne und solle, eventuell durch eine beigesetzte Clausel. Diese Thatsachen sind hauptsächlich die inzwischen entstandenen Eigenjagdgebiete und -Berechtigungen. Nachdem das Ackerbauministerium der Auffassung huldigt, dass die Eigenjagdberechtigung den bestehenden Jagdpacht nicht alteriert (s. Jagdgebiet), so ist die Beisetzung einer solchen Clausel berechtigt und nothwendig, was dann, wenn man der Ansicht ist, dass das Eigenjagdgebiet ex lege auch die Eigenjagdberechtigung mit sich bringt, nicht der Fall wäre.

Durch Entsch. d. A. M. v. 27./7. 1878, Z. 7447, wurde erklärt, dass im Falle ein Jagdpachtvertrag stillschweigend nach Ablauf desselben weitergeführt, d. h. binnen 14 Tagen nach Ablauf desselben von keiner Seite eine Einwendung gegen dessen Fortsetzung erhoben wird, er (nach Analogie der §§ 1114 und 1115 a. b. G. B., s. Bestandsrechte) auf ein Jahr stillschweigend erneuert worden sei. Die stricte analoge Anwendung des a. b. G. B. erscheint hier deshalb zweifelhaft, weil ein Jagdpachtvertrag zwar ein privatrechtlicher Vertrag ist, jedoch nur unter gewissen Beschränkungen, unter welche zunächst die Bestätigung der politischen Behörde gehört, abgeschlossen werden kann. Diese kann durch nichts ersetzt werden, so dass eine „stillschweigende Wiedererneuerung" nur dann zulässig ist, wenn die Bezirkshauptmannschaft dieselbe genehmigt, weil sonst deren Ingerenz durch fortgesetzte stillschweigende Erneuerungen illusorisch gemacht werden könnte. Ist diese erfolgt, dann tritt das a. b. G. B. voll in Kraft und ist die Wiedererneuerung auf ein Jahr, unter den gleichen Bedingungen wie bisher u. s. w. abgeschlossen.

„Der jährliche Reinertrag der den Gemeinden zugewiesenen Jagd ist am Schlusse jedes Verwaltungs- oder Pachtjahres unter die Gesammtheit der Grundeigenthümer, auf deren in der Gemeindemarkung gelegenen Grundbesitze die Jagd von der Gemeinde ausgeübt wird, nach Maßgabe der Ausdehnung des Grundbesitzes zu vertheilen" (§ 8 des Pat. v. 7./3. 1849 und § 11 der Vdg. v. 15./12. 1852). „Der Jagdpächter hat einen zweijährigen, stets in Geld festzusetzenden Pachtbetrag im vorhinein zu erlegen, wovon die eine Hälfte als Caution, die andere Hälfte als Pachtschilling des ersten Jahres zu gelten hat. Die Caution kann auch in Staatspapieren, nach dem Börsecourse des Erlagstages berechnet, erlegt werden. Der einjährige Pachtbetrag muss immer vier Wochen vor Beginn eines jeden Pachtjahres, bei sonstiger neuerlicher Licitation des Pachtes auf Kosten und Gefahr des Pächters, im vorhinein entrichtet werden. Die Cautions- und Pachtbeträge sind bei dem Steueramte zu erlegen. Vier Wochen nach Ablauf der Pachtzeit wird dem Pächter der Cautionsbetrag, insoweit er nicht für (Wild- oder Jagdschaden-) Ersatz- oder Strafbeträge in Anspruch genommen wird, über Anweisung der politischen Behörde erfolgt (§§ 7, 8 und 9 der Vdg. v. 15/12. 1852). Die Norm, dass der Pachtschilling in Barem erlegt werden muss, gilt auch für Böhmen. Es kann demnach jemand eine Jagd nicht pachten gegen dem, dass er ganz oder theilweise den Zins in Naturalien bezahlt, z. B. dadurch, dass er den Berechtigten aus seinen Waldungen Holz anweist (Klaubholz zu sammeln erlaubt). Erk.

d. V. G. H. v. 27./4. 1888, Z. 1375, Budw. Nr. 4073.

Nachdem eingefriedete Grundstücke, z. B. Gärten, nicht unter die nach dem Jagdpatente von der Jagdausübung ausgenommenen Grundstücke gehören (s. Einfriedung und Jagdgebiet), und alle Grundbesitzer innerhalb der Gemeindemarkung nach Maßgabe der besessenen Grundfläche Anspruch auf einen Antheil am Jagdpachterlöse haben, so ist derselbe auf allen Grundbesitz „mit Inbegriff der eingefriedeten Gärten zu vertheilen“ (Entsch. d. A. M. 14./5. 1875, Z. 4944). — Der Grundsatz, dass der Jagdpachterlös unter die Grundbesitzer vertheilt werden muss, ist im Gesetze unbedingt ausgesprochen und kann daher ohne Zustimmung der Berechtigten nicht modificiert werden. Eine längere Begründung der Ungiltigkeit der Einstellung des Jagdpachterlöses in das Gemeindebudget enthält der Erl. des kärnthnerischen Landesausschusses v. 30./1. 1869, Z. 248 (welcher an alle Ortsgemeindevorstehungen ergieng). — Selbst der Umstand, dass ein oder mehrere Percipienten gegen die thatsächlich erfolgte Aufnahme des Pachterlöses in das Gemeindebudget und dessen Verwendung zu Gemeindezwecken nicht recurriert oder Verwahrung eingelegt haben, kann ihren Anspruch darauf nicht beseitigen, vielmehr kann jeder Grundbesitzer wann immer dieses ihm aus dem (Jagd-) Gesetze zustehende Recht, das nicht verjährt, geltend machen (anerkannt durch Entsch. d. A. M. v. 9./3. 1883, Z. 2343, und das Erk. d. V. G. H. v. 28./11. 1879, Z. 2040, Budw. Nr. 628). Hat ein Gemeindevorsteher über den für die Gemeindegrundbesitzer bestimmten Jagdpachterlös eine Empfangsbestätigung ausgestellt, so bleibt er für den bestätigten Betrag ersatzpflichtig (Erk. d. V. G. H. v. 25./2. 1886, Z. 542, Budw. Nr. 2937). Die Grundbesitzer sind berechtigt, einen Pachtbetrag, den sie für einen auf länger als die normale Pachtdauer abgeschlossenen Jagdpachtvertrag erhalten haben (in einem concreten Falle für 30 Jahre), unter sich nach den gesetzlichen Normen zu vertheilen, weil die gesetzliche Norm, schon dem Wortlaute nach, nicht den Sinn haben kann, dass der aus der Jagdbarkeit gezogene Nutzen nicht anders denn in jährlichen Raten den Grundbesitzern zukommen könne“ (Erk. d. V. G. H. v. 27./12. 1882, Z. 2479, Budw. Nr. 1603). — Nachdem die Gemeindegrundbesitzer die berechtigten Empfänger des Pachtzinses sind, so können sie auf denselben auch verzichten, u. zw. auch zu Gunsten des Jagdpächters, nur nicht auf die einjährige Pachtzinsrate, welche als Caution zu dienen hat, indem deren Erlag durch das Gesetz vorgeschrieben ist, was Private nicht abändern können (Entsch. d. A. M. v. 19./5. 1870, Z. 2191). Die Übernahme einer Jagdpachtcaution durch ein Steueramt begründet ein privatrechtliches Vertragsverhältnis (Verwahrungsvertrag) zwischen dem Erleger der Caution und dem Staate (Ärar), so dass hieraus entstehende Streitigkeiten nicht durch die Verwaltungs-, sondern durch die Gerichtsbehörden zu entscheiden sind, was z. B. bei steuerämtlichen Defraudationen und daraus entspringender Ersatzpflicht des Ärars actuell werden kann (Entsch. d. O. G. H. v. 3./10. 1876, Z. 9989). — Durch Erl. d. A. M. v. 18./3. 1870, Z. 150, kundgemacht durch den Landespräsidenten für Schlesien am 29./3. 1870, Z. 2196, L. G. Bl. Nr. 19, wurde gestattet, dass die „Barcautionen und eingehenden Jagdpachtzinse für die Zeit, als dieselben bei den k. k. Steuerämtern liegen zu bleiben hätten, über Begehren des Jagdpächters und bezw. der betreffenden Gemeinde, welche diesfalls die Gesammtheit der Grundeigenthümer zu vertreten hat, auf deren Gefahr und Kosten bei Sparcassen fruchtbringend angelegt“ und die Sparcassebücher bei den Steuerämtern aufbewahrt werden. Die Deponierung hat bei der unter der Haftung der Jagdpachtgemeinde errichteten Sparcassa oder in Ermangelung einer solchen bei einer von der politischen Behörde zu bestimmenden Sparcassa eines Nachbarbezirkes zu geschehen. — Wenn der Pachtzins nicht rechtzeitig bezahlt wird, so ist der Pachtvertrag deshalb nicht unbedingt als erloschen zu erklären, selbst dann nicht, wenn im Vertrage der Passus enthalten wäre, dass bei Nichteinhaltung des Termines die Jagd relicitiert würde. Eine Anzahl von Erk. d. V. G. H. (v. 5./1. 1884, Z. 24, v. 18./12. 1884, Z. 2857, Budw. Nr. 1974 und 2336, und v. 8./1. 1884, Z. 56, Budw. Nr. 2355) erklärt übereinstimmend, dass der § 8 der Vdg. v. 15./12. 1852, welcher den Jagdpächter zur Zahlung des Pachtzinses 4 Wochen vor Beginn des Pachtjahres verpflichtet, bei „sonstiger neuerlicher Licitation des Pachtes auf Kosten und Gefahr des Pächters“, für die politische Behörde „wohl ein Zwangsmittel gegen säumige Pächter statuiert, aber nicht besagt, dass bei nicht rechtzeitiger Zahlung der Vertrag jedenfalls erloschen und aufgelöst sein soll“; vielmehr stehe es der Behörde frei, nach ihrem Ermessen entweder die Relicitation der Jagd oder geeignete Maßregeln zur Eintreibung des Pachtschillings zu verfügen. Keinesfalls hat ein einzelner Gemeindeangehöriger das Recht, die Behörde zur Action aufzufordern, sondern nur die Gemeinde als solche. Auch die nicht gehörige Erlegung der Pachtcaution löst den Vertrag nicht ipso jure, sondern verfügt auch hier die Behörde nach freiem Ermessen entweder Eintreibung der Caution oder Relicitation. — Bei Wiederverpachtungen hat regelmäßig, wenn die betheiligten Grundbesitzer keinen anderen Beschluss fassen, der bisherige Pachtschilling als Ausrufspreis zu gelten (Erl. d. Min. d. Innern v. 5./9. 1868, Z. 11.467). — Die Gemeinde hat für den auf ihren Grundbesitz entfallenden Antheil am Jagdpachtschilling das Gebürenäquivalent (s. d.), u. zw. nach dem Maßstabe für unbeweglichen Besitz zu bezahlen. Der Gemeinde das Gebürenäquivalent für den ganzen Jagdpacht aufzuerlegen (Erk. d. V. G. H. v. 16./5. 1883, Z. 1112, Budw. Nr. 1766) ist u. E. deshalb unberechtigt, weil die Gemeide als solche nicht das Jagdrecht hat, sondern nur aus jagdwirtschaftlichen Gründen die Repräsentantin des Grundbesitzes ist, und weil die Grundbesitzer für ihr Einkommen aus der Jagdpacht besteuert werden können und sollen.

„Die Jagdpächter sowie die im § 5 des A. H. Pat. v. 7./3. 1849 bezeichneten Grundbesitzer (Eigenjagdberechtigten) müssen unter eigener Verantwortung zur Beaufsichtigung der Jagd **gelernte Jäger** oder doch wenigstens von der politischen Bezirksbehörde dazu als befähigt erkannte sachkundige Personen bestellen (s. Jagdschutz und Prüfungswesen) und der genannten Behörde namhaft machen. Mit Bewilligung der politischen Behörde kann auch der Jagdinhaber selbst (Grundeigenthümer oder Jagdpächter) als sachkundiger Aufseher bestellt werden. Zu dieser Nachweisung wird den dermaligen Jagdinhabern eine dreimonatliche Frist vom Tage der Kundmachung dieser Verordnung zugestanden. Erfolgt die Nachweisung nicht, so sind die selbstberechtigten Jagdbesitzer dazu durch die geeigneten Vollzugsmittel zu verhalten, gegen die Jagdpächter ist aber sofort mit Auflösung der Pachtung und Wiederverpachtung auf ihre Gefahr und Kosten vorzugehen" (§§ 13, 14 und 15 der Vdg. v. 15./12. 1852). — Durch Vdg. d. M. d. Innern v. 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342, wurde erklärt, dass als „sachkundige Personen" auch solche betrachtet werden können, welche zwar keine Fachprüfung aus Jagdwesen abgelegt haben, sich aber „über die erforderliche Sachkenntnis auf eine annehmbare Art ausweisen". Mit Erl. v. 18./6. 1874, Z. 7005, erklärte das Ackerbauministerium, „dass mit Vorbedacht eine bestimmte Form der Nachweisung der Jagdkunde nicht verlangt, sondern dem Ermessen der politischen Behörde Spielraum gelassen wurde"; doch haben die Behörden (nach Entsch. d. A. M. v. 19./11. 1873, Z. 12.005) „die Bestellung von absolut ungeeigneten, ja bedenklichen Jagdaufsehern nicht einfach zur Kenntnis zu nehmen, sondern müssen sie im Gegentheil aus öffentlichen Rücksichten verhindern", d. h. sie können und sollen selbst einen „gelernten Jäger" zurückweisen, wenn gegen denselben Bedenken allgemeiner Art bestehen, also vom Standpunkte der persönlichen Integrität und Vertrauenswürdigkeit, welche persönlichen Eigenschaften ebenso bedeutsam sind wie die Sachkenntnis. Strenges Vorgehen in dieser Richtung wurde den politischen Behörden durch die Vdg. der Statth. in Böhmen v. 12/4. 1853, Z. 2890, und den Erl. d. n.-ö. Statth. 18./12. 1879, Z. 41.051, zur Pflicht gemacht. Nach dem Circ. d. Statth. f. Mähren v. 21./3. 1871, Z. 2532, hat die Behörde Qualificationszeugnisse für einen Jäger auf ihre Beweiskraft hin zu prüfen. Mit Erl. v. 4./8. 1874, Z. 6199, hat die Landesregierung für Schlesien erklärt, dass „als gelernter Jäger nur derjenige angesehen werden kann, der die Kenntnis des Jagdwesens entweder in einer Fachschule oder in praktischer Verwendung im Jagddienste erworben hat und sich hierüber mit Schul-, resp. mit Lehrzeugnissen auszuweisen vermag. Lehrzeugnisse auszustellen ist jedoch nur der Lehrherr, welcher nämlich selbst gelernter Jäger ist und die Jagd berufsmäßig ausübt, berechtigt. Was die ‚Sachkundigen' anbelangt, so kommt es dabei wesentlich auf die Beurtheilung der Behörde an. Indessen sind nur jene Personen als befähigt und sachkundig anzuerkennen, welche bei vollkommener Verlässlichkeit, dann bei ihrem Bildungsgrade, ihrem Berufe und bei ihren sonstigen Verhältnissen mit Sicherheit voraussetzen lassen, dass sie die Jagd mit Beachtung der bezüglichen Normen beaufsichtigen werden. Der behördlichen Anerkennung können immerhin Zeugnisse zugrunde gelegt werden, dieselben aber dürfen nicht die ausschließliche Grundlage bilden und sind jedenfalls genau zu prüfen". Ähnlich spricht die Vdg. d. Statth. für Tirol v. 19./6. 1880, Z. 5701, L. G. Bl. Nr. 27. — Ob die Behörde einen Jagdpächter gleichzeitig als „Jäger" bestellt, steht in ihrem freien Ermessen, so dass gegen eine Entscheidung der politischen Behörde zwar der normale Recurs bis an das Ackerbauministerium ergriffen werden kann, eine Beschwerde an den Verwaltungsgerichtshof aber unzulässig ist (Beschl. des V. G. H. v. 21./1. 1878, Z. 96). In dem hier citierten Falle hat die mährische Statth. sowohl die Jagdpacht selbst als die Bestellung des Pächters zum Jagdaufseher verweigert, weil der Pächter während der abgelaufenen Pachtperiode erwiesenermaßen die Jagd durch Personen ohne Waffenpässe ausüben ließ und selbst durch Kurzsichtigkeit an der Ausübung der Jagd gehindert ist (s. außerdem Jagdschutz und Prüfungswesen).

„Zur Ausübung der Jagd im eigenen oder fremden Namen ist niemand berechtigt, der nicht ... die Bewilligung zum Tragen von Jagdwaffen erhalten hat" (§ 17; s. Waffen und Jagdkarte).

„Jede Übertretung oder Umgehung der Vorschriften der Vdg. v. 15./12. 1852 ist von der politischen Behörde mit einer Geldstrafe von 25 bis 200 fl. zu belegen, welche dem Armeninstitute des Ortes, wo die Übertretung begangen wurde, zufällt." (Bei Uneinbringlichkeit 5 fl. = 1 Tag Arrest.)

Das für **Böhmen** geltende Jagdgesetz v. 1./6. 1866 hat bezüglich der Jagdpacht folgende Abweichungen von den hier angegebenen Normen: Dass in Böhmen die Jagd auf den nicht der Eigenjagd zugewiesenen Gebieten der Jagdgenossenschaft und nicht der Gemeinde zusteht, wurde bereits erörtert und ebenso die Competenz der Jagdgenossenschaft (s. Jagdgebiet und Jagdgenossenschaft). Der Jagdausschuss steht zunächst vor der Frage, ob die Jagd durch Sachverständige oder im Wege der Verpachtung und im letzteren Falle wieder ob durch freihändige oder Verpachtung mit öffentlicher Licitation ausgeübt werden soll. Bei dieser Entscheidung ist er an die „obwaltenden Verhältnisse" und in dieser Richtung an die Auffassung des Bezirks-, bezw. Landesausschusses gebunden, welche zu Einschreiten von amtswegen, u. zw. ohne Einschränkung auf eine Frist befugt sind (s. Jagdgenossenschaft). Hiebei besteht „freies Ermessen" der Behörde, so dass Beschwerde an den Verwaltungsgerichtshof (s. d.) unzulässig ist (s. Beschl. d. V. G. H. v. 24./7. 1882, Z. 1511, und v. 11./6. 1883, Z. 1380). — Hat der Jagdausschuss die Licitation beschlossen, so ist dieselbe „wenigstens 6 Monate vor Ablauf des letzten Pachtjahres vorzunehmen"

(§ 15 J. G.), doch macht die Außerachtlassung dieser Fristbestimmung den Verpachtungsact nicht ungiltig, weil darin keine Gesetzwidrigkeit liegt, indem diese Bestimmung lediglich darauf abzielt, der Ausübung des genossenschaftlichen Jagdrechtes die wünschenswerte Ordnung und Regelmäßigkeit zu sichern und die Überwachungsorgane in die Lage zu versetzen, rechtzeitig einzuschreiten" (Erk. d. V. G. H. v. 25./4. 1883, Z. 851, Budw. Nr. 1742, und v. 28./7. 1877, Z. 877, Budw. Nr 101). — „Als Jagdpächter ist in der Regel nur eine einzelne physische Person, insoferne derselben nicht ein im § 28 angegebener Grund zur Verweigerung der Jagdkarte (s. d.) entgegensteht, zuzulassen" (§ 16). Unter den Ausschließungsgründen des § 28 ist sub Z. 5 die Jagdkarte demjenigen zu verweigern, „der sich nicht mit einem Waffenpasse auszuweisen vermag". Demzufolge ist eine solche Person auch nicht zur Licitation zuzulassen, indem durch das Gesetz v. 1./6. 1866 der Besitz des Waffenpasses nicht bloß als Voraussetzung der Jagdausübung, sondern schon der Jagdpachtung aufgestellt wird (siehe Erk. d. V G. H. v. 19./5. 1881, Z. 858, Budw. Nr. 1106). Sollte eine Person ohne Waffenpass dennoch die Jagd erstanden haben, und es liegt ein solcher Pass noch vor der endgiltigen Entscheidung einer Berufung durch die autonome Behörde (Bezirks- oder Landesausschuss) vor, so kann die Behörde, wenn sonst kein Hindernis sich zeigt, die erfolgte Jagdpacht genehmigen, weil nach dem Gesetze dieses Verlangen nur „in der Regel" erfüllt sein muss (Erk. d. V. G. H. v. 14./5. 1884, Z. 1046, Budw. Nr. 2128).

Die öffentliche Licitation selbst ist durch den Gemeindevorsteher vorzunehmen (§ 13). Eine licitatorische Verpachtung einer genossenschaftlichen Jagd ist daher null und nichtig, wenn sie ohne vorgängigen Beschluss des Jagdausschusses und ohne Intervention des Gemeindevorstehers oder seines Vertreters durchgeführt wurde (Erk. d. V. G. H. v. 5./7. 1888, Z. 2143, Budw. Nr. 4206). Nachdem der Bezirks- und Landesausschuss die Acte des Jagdausschusses nur insoweit zu überwachen haben (§ 23 böhm. J. G.), dass die gesetzliche Durchführung der §§ 2, 4, 6, 8—23 des J. G. (Eigenjagdgebiet, genossenschaftliche Jagdausübung, Jagdausschuss, Jagdpacht) gesichert werde, so dürfen nur diesen Bestimmungen zuwiderlaufende Acte des Jagdausschusses aufgehoben werden. Wenn daher der Jagdausschuss für die Zulassung zum Pachtanbote einen gewissen Grundbesitz oder an dessen Stelle eine Caution zur Sicherstellung der Wildschadenersätze verlangt, so kann ihm dies nicht verwehrt werden, weil dadurch die Öffentlichkeit der Jagdpacht nicht beschränkt wird (Erk. d. V. G. H. v. 30./9. 1887, Z. 2567, Budw. Nr. 3677).

Ist nun der Jagdpacht erfolgt und vom Bezirksausschusse genehmigt, so ist dessen Anfechtung nur innerhalb der Fallfrist von vierzehn Tagen zulässig, weil auch hier die Norm des für die Bezirksvertretungen bestehenden Gesetzes v. 25./7. 1864 (§ 77) maßgebend ist, welches für Berufungen gegen Entscheidungen des Bezirksausschusses eine 14tägige Fallfrist vorschreibt (Erk. d. V. G. H. v. 1./4. 1881, Z. 610, Budw. Nr. 1060, v. 12./12. 1885, Z. 3261, und v. 23./12. 1885, Z. 3364, Budw. Nr. 2822 und 2842). — Ist eine Jagdpachtlicitation gehörig kundgemacht und hat die ordnungsmäßige Licitation im Beisein aller Mitglieder des Jagdausschusses stattgefunden, so bedarf es zur Giltigkeit der Jagdpacht keines weiteren Beschlusses des Jagdausschusses mehr, sondern nur noch der Genehmigung des Vertrages durch den Bezirksausschuss (Erk. des V. G. H. v. 28./2. 1884, Z. 373, Budw. Nr. 2038).

„Die Verpachtung der Jagd auf Jagdgebieten einer Jagdgenossenschaft (sowie die Zuweisung von Enclaven [s. d.] und Jagdparcellen, s. Jagdgebiet) hat mindestens auf die Dauer von 6 aufeinanderfolgenden Jagdjahren, welche mit 1./2. beginnen und mit 31./1. schließen, zu geschehen. Verpachtungen über die Dauer von 12 Jahren sind nur mit Genehmigung des Bezirksausschusses zulässig" (§ 17), doch wird durch diese Norm das Recht des Bezirksausschusses, alle Pachtverträge einer Correctur zu unterziehen, nicht berührt (Erk. d. V. G. H. v. 1./4. 1881, Z. 610, Budw. Nr. 1060). Bezüglich der Pachtdauer von sechs Jahren bedarf der Vertrag einer Genehmigung durch den Bezirksausschuss nicht (E. d. O. G. H. als Cass. H. v. 9./6. 1888, Z. 2025). — Jeder Pachtwerber hat im vorhinein einen dem Ausrufspreise gleichkommenden Betrag in Barem, in Spar- oder Vorschusscassabücheln oder in öffentlichen Wertpapieren, nach dem letzten Börsencourse berechnet, als Vadium zu erlegen. Der Meistbieter ist als Pächter anzusehen und hat sogleich nach Abschluss der Versteigerung die Kosten derselben, eine dem einjährigen Pachtschillinge gleichkommende Caution nach obiger Bestimmung und den einjährigen Pachtschilling im vorhinein bar zu erlegen. Die Caution ist von dem betreffenden Gemeindevorsteher binnen 8 Tagen an den Bezirksausschuss als Depositum abzuführen. Bei Beginn eines jeden Jagdjahres ist der Pachtschilling beim Jagdausschusse im vorhinein zu erlegen. Zwei Monate nach Erlöschen des Pachtvertrages ist dem Pächter die erlegte Caution, soweit selbe nicht etwa für Ersätze oder Strafbeträge haftet, auszufolgen. Der jährliche Reinertrag (Pachtschilling) des einer Jagdgenossenschaft gehörigen Jagdgebietes (sowie die Entschädigung für Enclaven und Jagdparcellen) ist an die einzelnen Grundbesitzer der betreffenden Ortschaft nach Maßgabe der Ausdehnung ihres Grundbesitzes zu vertheilen" (§§ 18, 19, 20 und 22).

Die Verwendung des Jagdpachtschillings zu Gemeindezwecken ist ungesetzlich (Erk. des V. G. H. vom 29./10. 1886, Z. 2769, Budw. Nr. 3228), doch steht dem Beschlusse aller betheiligten Grundbesitzer, den Pachtertrag ganz oder theilweise zu Gemeindezwecken zu verwenden, nichts entgegen, wenn derselbe auch jederzeit widerrufen werden kann. — Wenn der Pachtschilling nicht rechtzeitig bezahlt wird, so

kann die Verwaltungsbehörde den Pachtvertrag nicht als aufgelöst erklären, sondern gehört in Böhmen diese Frage vor die Gerichte, weil das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 im Gegensatze zu der in den übrigen Ländern giltigen Min. Vdg. v. 15./12. 1852 nicht bestimmt, dass die nicht rechtzeitige Zahlung des Pachtzinses eine durch die Verwaltungsgesetze zu ahndende Unregelmäßigkeit darstellt, während nach der Vdg. v. J. 1852 Eintreibung des Pachtzinses, eventuell Relicitation durch die politische Behörde verfügt werden kann (Erk. d. V. G. H. v. 11./6. 1885, Z. 1606, Budw. 2606). — Ein Jagdpächter in Böhmen hat eine Barcaution erlegt und nach Ablauf der Jagdpacht (fast wertlose) Einlagsbücher einer (fallit gewordenen) Vorschusscasse erhalten; seine Beschwerde blieb erfolglos. Das Gesetz gestattet den Erlag des Vadiums in Vorschusscassabücheln, weshalb der Bezirksausschuss, als er solche übernahm, keine Ungesetzlichkeit begieng und daher auch nur zur Herausgabe dieser Einlagebücher, nicht aber zur Zurückstellung der Barcaution verhalten werden könne (Erk. d. V. G. H. v. 15./5 1884, Z. 1082, Budw. Nr. 2130). Der Gemeindevorsteher hatte die Barcaution in die Vorschusscassa eingelegt und diese Einlagebücher dem Bezirksausschusse übergeben. Der Cautionsleger hat demnach kein anderes Mittel als Regress an dem etwa schuldtragenden Gemeindevorsteher im Civil-, bezw. Strafrechtswege zu nehmen. — Im übrigen sind auch für Böhmen die oben gegebenen Normen maßgebend, mutatis mutandis. Bemerkt muss hier werden, dass die Vdg. des Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, über die Ausübung der Gemeindejagd durch Verpachtung in Böhmen nicht gilt. Diese Vdg. gilt nur „bis zur Erlassung eines das Jagdwesen definitiv regelnden Gesetzes ... in dem Bereiche, für welchen das A. H. Jagdpat. v. 7./3. 1849 in Ausübung steht". In Böhmen wurde daher durch das specielle Jagdgesetz v. 1./6. 1866 diese Min. Vdg. außer kraft gesetzt und insbesonders durch § 49 dieses Gesetzes ausdrücklich erklärt, dass „die bisherigen das Jagdrecht und dessen Ausübung betreffenden Gesetze und Verordnungen außer kraft gesetzt werden".

Nach dem Jagdgesetze für Ungarn vom 19./3. 1883 (Ges. Art. XX v. J. 1883, § 3) haben mit Ausnahme des Eigenjagdgebietes (s. Jagdgebiet) auf allen übrigen „Grundbesitzungen und auf Gebieten, welche Eigenthum der Gemeinden sind, bei den letzteren ohne Rücksicht auf ihre Ausdehnung, die Grundbesitzer einer und derselben Gemarkung im Vereine mit der Gemeinde das Jagdrecht auf die Dauer von mindestens 6 Jahren in Pacht zu geben, wobei der jährliche Reinertrag den Eigenthümern im Verhältnisse ihres Besitzes zusteht. Könnte auf diese Weise das Verhältnis nicht festgestellt werden, so gebürt das ganze Erträgnis der Gemeinde, welche verpflichtet ist, dasselbe zu Verwaltungszwecken zu verwenden. Ein derartiges continuierliches Gebiet ist, wenn dasselbe nicht mehr als 2000 Catastraljoch beträgt, in Einem zu verpachten; sonst kann dasselbe auch in mehreren Partien zu mindestens 2000 Catastraljochen verpachtet werden. Bei der Verpachtung sind die Vorschriften des im § 110 des Ges. Art XVIII ex 1871 (welcher identisch ist mit § 120 des neuen Gemeindegesetzes und des Ges. Art. XXII ex 1886) zu beobachten. Hienach kann die Verpachtung in der Regel nur im Wege der öffentlichen Feilbietung geschehen. Modalitäten derselben und Ausrufspreis bestimmt der Vertretungskörper, er genehmigt auch die Licitation. Wenn die öffentliche Versteigerung nicht zum Ziele führt oder das Interesse der Gemeinde ausnahmsweise ein Abkommen im Privatwege wünschenswert erscheinen läßt, kann das Vermögen auch aus freier Hand in Pacht gegeben werden, jedoch ist hiezu die Genehmigung des Municipiums erforderlich. Der Vertrag über Jagdpacht ist stets dem Comitatsvicegespan, in den mit Jurisdictionsrecht bekleideten Städten dem Magistrate zur Genehmigung vorzulegen; gegen deren Entscheidung kann an den Minister des Innern recurriert werden. Auf das passive Wahlrecht hat die Jagdpacht keinen Einfluss (über Enclaven s. d. und Jagdgebiet).

Nach dem kroatischen Jagdgesetze (Ges. Art. XVIII ex 1870) soll das gesammte, nicht für Eigenjagdgebiete ausgeschiedene Gebiet „durch die zuständige Bezirksbehörde nach Einvernehmung der Gemeindevorstände und von Sachverständigen in Gemeindereviere getheilt werden; bei der Feststellung der Größe dieser Reviere hat nicht nur die Rücksicht auf die Erhaltung einer hinlänglichen Menge von Wild, sondern auch der Umstand entscheidend zu sein, dass der Umfang eines Jagdrevieres wenigstens 200 Catastraljoch betragen muss. Bei der Begrenzung dieser Reviere müssen die Bezirks- und Comitatsgrenzen eingehalten werden. Diese Reviere sollen durch die Bezirksbehörden im Wege der öffentlichen Versteigerung auf 10 bis 12 Jahre zur ausschließlichen Ausübung der Jagd demjenigen verpachtet werden, der den höchsten Pachtzins bietet. Kann eine Verpachtung nicht erzielt werden, so sollen durch die Bezirksbehörde auf Kosten der betreffenden Gemeinde Sachverständige mit der Verwaltung des Revieres betraut werden. Die Ausschreibung der Verpachtung hat, soweit thunlich, drei Monate vor Ablauf des früheren Pachtes zu erfolgen und ist nicht nur am Sitze der Bezirksbehörde, sondern auch bei allen in ihrem Bereiche gelegenen Gemeinden zu publicieren. Der Verpachtungsact ist am Sitze der Bezirksbehörde in Anwesenheit der Gemeindevorstehung vorzunehmen. Das von einem Einzelnen oder einer Gesellschaft für alle oder mehrere in Verbindung stehende Reviere des Bezirkes gestellte cumulative Anbot hat den Vorzug. Als Pächter kann nur ein unbescholtener Mann zugelassen werden; Gemeinden sind von der Pachtung ausgeschlossen. Afterpachtung ohne Bewilligung der Bezirksbehörde (bei Strafe von 5—200 fl. oder bei Uneinbringlichkeit Arest 5 fl. = 1 Tag) verboten. Zweijähriger Pachtbetrag im vorhinein zu erlegen, wovon die Hälfte als Pacht, die andere als Caution gilt; letztere kann auch in Staatspapieren erlegt werden. Einjähriger Pacht vier Wochen vor Ablauf der Pachtzeit bei der Bezirksbehörde zu erlegen, bei sonstiger

Zum Artikel „Englisches Jagdpferd"



Encyklopädie der Forst- und Jagdwissenschaften.

Verlag von Moritz Perles in Wien und Leipzig.

neuerlicher Licitation auf Kosten und Gefahr des Pächters. Vier Wochen nach Ablauf der Pachtzeit wird die Caution zurückgestellt, soweit sie nicht für Ersatz- oder Strafbeträge in Anspruch genommen wird. Der jährliche Pachtzins fließt in die Gemeindecasse und ist zur Bestreitung der Gemeindeausgaben zu verwenden. Eigenjagdberechtigte und Pächter von Gemeindejagden haben Jagdaufseher zu bestellen, die unbescholten, sachkundig sind und das 20. Jahr überschritten haben (s. „Jagdschutz“). Bestehende Jagdpachtverträge, welche diesen Bestimmungen nicht entsprechen, sind außer Wirksamkeit zu setzen. Mcht.

Jagdpferd und Jägerdienstpferd. Einleitung. Alle Geschichtsschreiber, ohne Unterschied, ob ihre Werke rein historischer Richtung folgen, oder ob sie vorwiegend hippologischen, equestrischen oder jagdlichen Inhaltes sind, bestätigen, dass schon im grauen Alterthume das Pferd und der Hund, u. zw. ersteres in viel weiterer Ausdehnung und größerer Anzahl als heute, zur Jagd verwendet worden sind.

Die primitiven Jagdwaffen jener Zeit, nämlich Bogen und Pfeil, Steinschleuder und Wurfspieß hatten, selbst die denkbar größte Geschicklichkeit der Jäger vorausgesetzt, doch nur eine, im Verhältnis zu späteren und jetzigen Schießwaffen, geringe Treffsicherheit, noch geringere Wirkung auf einigermaßen entfernte Objecte, und es ist einleuchtend, dass das durch die damaligen Waffen verwundete Wild in den allermeisten Fällen noch sehr große Distanzen zurückzulegen vermochte, bevor es zusammenbrach und verendete.

Das Weidwerk von damals stellte um so größere Anforderungen an die Manneskraft und Beherztheit, Klugheit, Geduld und Combinationskraft des Einzelnen, als der Jäger der Vorzeit mit der Ausübung der Jagd doppelte Zwecke zu erfüllen hatte, und zwar seinen heimischen Herd und die damals schon domesticierten Thiere vor den Angriffen des Raubwildes zu schützen, andererseits ersteren mit der nöthigen Fleischnahrung zu versehen.

In den ungeheueren Waldungen der Vorzeit, welche den größeren Theil der trockenen Erdoberfläche bedeckten, vermehrte sich sowohl das Nutzwild als auch die Raubthiere in sehr großer Progression, ebenso der Schaden, den dieselben anrichteten, während der Nutzen, den die Menschen durch Erlegen des essbaren Wildes erreichen wollten, dadurch sehr beeinträchtigt wurde, dass das verwundete Wild häufig davongieng, ohne erreicht oder rechtzeitig gefunden zu werden.

Es wurden daher als Jagdgenossen des Menschen das Pferd und der Hund herbeigezogen, das verwundete Wild durch flinke Reiter verfolgt und die Hunde, welche dessen Fährte gehalten hatten, am Anschneiden des gestellten oder niedergebrochenen Wildes gehindert. Dies der natürliche und erklärliche Ursprung der Parforcejagd; die vielen Sagen und Legenden, welche in den Traditionen der ältesten Völker ihren Ursprung haben, wie beispielsweise die von der wilden Jagd, die vom Grafen Hundsrück &c. sprechen von der Jagd zu Pferde.

Die Parforcejagd.

Die Parforcejagd, welche in späteren Jahrhunderten durch Erfindung und Vervollkommnung der Feuerwaffen, wenigstens in den cultivierten Welttheilen, aufhörte, eine Jagdnothwendigkeit zu sein, sondern ein Jagdvergnügen wurde, ist dadurch, dass sie sehr gute, im Terrain praktische, schneidige Reiter und vortreffliche Pferde erfordert, dem Allgemeinen nutzbar geworden, denn die für diese Jagd geeignetesten Pferde wurden nach und nach herangezüchtet und die Reiter bildeten sich von selbst heraus.

In den außereuropäischen Welttheilen werden Strauße, Antilopen, Gazellen, Lamas, Springböcke, Hirsche, Wölfe, Schakals, dann noch manches andere Nutz- und Raubwild, endlich die wilden Pferde Mittelasiens und der Prairien Amerikas durch gut berittene Leute verfolgt und mit dem Lasso gefangen oder getödtet, je nachdem es den Intentionen derselben entspricht, die Thiere lebend oder todt zu erlangen.

In Europa beschränkt sich die Parforcejagd auf Hasen, Füchse und Hirsche, wozu in Russland auch noch die Wölfe kommen und in Ungarn mitunter der Schakal, häufig Rohrwolf genannt, ohne dass ihm zu Ehren eine eigene Jagd veranstaltet wird.

Die Parforcejagd wurde in Europa zuerst in England ihrem primitiven Zustande entrissen, in systematische Ordnung gebracht und methodisch betrieben, woher sie sich später über den Continent verbreitete, was jedoch nur äußerst langsam von statten gieng, weil der Kostenpunkt und verschiedene Hindernisse, unter denen das Vorurtheil hervorragend war, hemmend entgegentraten.

England ist durch seine günstigen tellurischen und klimatischen Verhältnisse zur Thierzucht ganz vorzüglich geeignet und wird mit vollem Rechte der classische Boden der Hausthierzucht genannt, indem diese dort auf einer bewunderungswürdigen Stufe steht und in allen Hausthiergattungen ausgezeichnete Producte in großen Massen liefert.

Die praktischen Engländer haben es verstanden, ein Schaf zu erzeugen, welches mehr für den Ertrag der Wolle, als für jenen des Fleisches gezogen wird, ein zweites mit dem umgekehrten Ertragsverhältnisse ein eigenes Rind für die Milchnutzung, ein anderes, bei dem die Fleischgewinnung die anderer Racen weit übertrifft, und so ist es ihnen auch gelungen, sich für jeden Gebrauchszweck das dazu geeignetste Pferd in größter Vollkommenheit heranzuzüchten.

Die Hauptpferderacen Englands.

1. Das Vollblutpferd. Bekanntlich wurden schon zu Zeiten der Kreuzzüge die edelsten und bezüglich ihrer Güte erprobten Hengste und Stuten, die erlangt werden konnten, aus dem Oriente, wo das reinste und edelste Pferdeblut zu finden war, nach England gebracht, dort durch richtige Paarung und rationelle Aufzucht immer mehr verbessert und durch Jahrhunderte fortgesetzte Blutauffrischungen

eine dem Bedarfe entsprechende eigene Race herangebildet, welche das englische Vollblutpferd heißt.

Die Pferderennen, welche auch schon im Alterthum als Volksbelustigung betrieben und später zur Ermittlung und Erprobung der besten Pferde benützt wurden, um diese vor den anderen zur Zucht zu verwenden, haben heute noch diesen wichtigen und unentbehrlichen Hauptzweck, welcher durch die Nebenzwecke des Vergnügens und des materiellen Interesses nur gefördert wird.

2. Das Landpferd. Als die Römer nach Britannien kamen, trafen sie dort einen Pferdelandschlag an, welcher heute noch, selbstverständlich ungemein verbessert, vorhanden ist und den Namen Cleveland-Braun wegen der vorherrschenden braunen Farbe trägt.

Das aus der Paarung des Vollbluthengstes mit der ordinären Landstute hervorgegangene Product ist ein Halbblutpferd, dieses wieder mit Vollblut gepaart, gibt $^3/_4$ Blut, letzteres wieder mit Vollblut gemischt, gibt $^7/_8$ Blut, jedoch wird nach fortgesetzter Paarung mit Vollblut erst die achte Generation als wirkliches Vollblut anerkannt.

Das Fohlen des Halbbluthengstes und der Halbblutstute ist zwar auch Halbblut, hat aber nicht den Credit eines unmittelbar vom Vollbluthengste abstammenden Halbblutpferdes.

Das Landpferd findet seine Verwendung in der Landwirtschaft, den Gewerben, dann den gewöhnlichen Zugarbeiten des häuslichen und kleineren commerciellen Gebrauches, beim Halbblut fängt die Eignung für den Kaleschen- und den Reitdienst an und steigt mit den $^3/_4$, $^7/_8$ 2c. bis zum Vollblutpferde; die edleren dieser Blutmischungen liefern das Jagdpferd.

Nachdem nun die unerläßliche Nothwendigkeit des Vollblutpferdes zur Erzielung von Halbblut- und edleren Pferden nachgewiesen und das Wettrennen als das geeignetste Mittel anerkannt ist, um die besten Vollblutpferde herauszufinden, ergibt sich der Nutzen und die Nothwendigkeit der Wettrennen von selbst.

Durch die in England so volksthümlich gewordenen Rennen und das Jagdreiten ist die gründlichste Kenntnis des Pferdes, seiner Behandlung, Zucht und Verwendung so allgemein geworden, wie schwerlich in einem zweiten Lande der Welt und haben es die Engländer durch rationellen, zielbewussten Betrieb ihrer Pferdezucht dahin gebracht, dass sie in den Abstufungen zwischen Landpferd und Vollblutpferd sich mit Ausnahme des schweren Zugpferdes, von dem später gesprochen werden wird, für jeden Gebrauchszweck das geeignetste, daher beste Pferd herangezüchtet haben, indem sie, wo es nöthig war, mehr oder weniger edlen Blutes oder aber Masse und gemeinen Blutes beizumengen verstanden.

3. Das schwere Zugpferd. Obzwar die dritte in England gezüchtete Hauptpferderace, streng genommen nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes gehört, so glaube ich dennoch der Vollständigkeit wegen auch dieses Pferd erwähnen zu sollen.

Es ist dies das sogenannte schwarze Pferd, welches schon vor Jahrhunderten aus Flandern und Brabant nach England eingeführt, durch rationelle Züchtung und Haltung wesentlich verbessert worden ist, heute das größte, stärkste und schwerste Pferd der Welt repräsentirt und in dem schweren Fuhrwerke ganz vortreffliche Verwendung findet. Diese Pferde werden beim Kaufe gewogen und es sind manche davon so schwer, dass sie nicht traben können.

Das Jagdpferd.

Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer sind die Eigenschaften, mit denen das Pferd dem Menschen dient, sie finden sich bei keinem anderen Thiere vereint in so hohem Grade vor, und je richtiger das Verhältnis dieser drei Eigenschaften in einem Pferde, desto besser ist dieses Pferd und zu desto mehr Gebrauchszwecken ist es geeignet.

Das gute engliche Jagdpferd, besonders jedoch das in Irland geborene oder doch erzogene, besitzt die erwähnten Eigenschaften in sehr hohem Grade und richtiger Harmonie, ist daher nicht bloß das beste Jagdpferd, sondern, weil es zu mehr Gebrauchszwecken gut geeignet ist, als jedes andere Pferd, das beste Pferd der Welt; quod erat demonstrandum!

Die Fuchsjagd wird in England nicht bloß von der Aristokratie und sehr reichen Leuten cultiviert, sondern es betheiligen sich daran massenhaft Leute aus dem Mittelstande, ja auch Leute aus recht bescheidenen Verhältnissen, welche durch ihren Beruf genöthigt sind, Pferde zu halten, die sie außer der Jagdsaison auch wieder anderweitig unter dem Sattel, ein- oder zweispännig im Wagen oder auch zur Arbeit verwenden, und es wird der größte Theil der englischen Jagdpferde von den kleinen Grundbesitzern, Pächtern und sonstigen auf dem Lande wohnhaften Leuten des Mittelstandes gezogen.

Die Felder, Wiesen und Weiden sind in England mit dichten, mitunter recht hohen, aber immer breiten Hecken aus sehr starkem Dorngesträuche, in Irland und in einigen Gegenden Englands mit breiten Mauern, die aus den dem Felde entnommenen Steinen aufgeführt wurden, umgeben, und es kann infolge dieser und vielfacher anderer Hindernisse, wie sie auch anderswo anzutreffen sind, in England nur ein sehr gutes, in Irland nur ein vorzügliches Pferd, das eine außerordentliche Springfähigkeit besitzt, auf der Fuchsjagd geritten werden.

Das in England und Irland so allgemeine Jagdreiten hat unstreitig die Erweckung, Übung und Verbreitung der dazu erforderlichen Eigenschaften des Geistes und des Körpers zur Folge, was gewiss nicht ohne Einfluss auf die diesem Volke innewohnende Kraft, Energie, Beherztheit und Ausdauer geblieben ist, daher dem Jagdreiten in gewissem Sinne auch eine social-politische Bedeutung beizumessen sein dürfte. Ein Schwächling, ein undecidierter Mann oder ein Weichling wird nicht leicht ein guter Weidmann, noch weniger jedoch ein guter Jagdreiter werden.

Es wäre ein großer Irrthum, zu glauben, dass es in England nur vortreffliche Pferde gebe, ein noch größerer Fehler wäre es, jedes aus England auf den Continent gekommene Pferd, welches das Exterieur eines Jagdpferdes hat, unbedingt für ein gutes Jagdpferd zu erklären, bevor es gehörig erprobt worden ist.

Auf jeder englischen Jagd sind einige Herren anwesend, andere durch Bevollmächtigte vertreten, welche die besten Pferde unausgesetzt beobachten, gelegentlich selbst probieren und im Falle des Convenierens um Preise kaufen, die einem Bewohner des Continentes unglaublich erscheinen, daher das Jagdreiten dem Eigenthümer des guten Pferdes nicht bloß Vergnügen, sondern auch die Gelegenheit günstigen Verkaufes verschafft. Die auf der Jagd nicht bewährten Pferde werden entweder zu einem minder anstrengenden Reitgebrauche verwendet oder eingespannt.

Die allerbesten, sog. Pferde erster Classe werden nur selten auf den Continent verkauft, doch kommen dessenungeachtet sehr viele vortreffliche Jagdpferde aus England, die anstandslos über die auf einer Parforcejagd vorkommenden Hindernisse geritten werden können.

Es ist nicht möglich, in diesem Aufsatze eine Beschreibung zu geben, wie das gute Jagdpferd beschaffen sein soll; gründliche Pferdekenntnis, sehr gutes Reiten überhaupt und praktische Erfahrung im Jagdreiten sind die Eigenschaften, ohne denen niemand ein Jagdpferd richtig zu beurtheilten und zu erproben vermag. Hier nur einige wenige Andeutungen über dieses Pferd.

Das gute Jagdpferd hat von seinem Vater, der meistens Vollblut, oder doch sehr nahe daran ist, die Kraft, Energie und Ausdauer, von der minder edlen Mutter einen umfangreicheren, breiteren und tieferen Bau, dickere Knochen und stärkere Muskeln geerbt, es hat eine Höhe von 160 bis 170 cm oder doch nicht viel darüber, einen gut gespannten Rücken, starke, breite Gliedmaßen, seine Schenkel zeichnen sich durch kräftigen Bau aus, die Bewegung der Füße soll correct, mit mäßigem Kniebuge und vollständiger Sicherheit geschehen, die Hufe müssen etwas breit und von tadelloser Güte sein. Ein gutes Jagdpferd muss hinreichende Stärke besitzen, um unter einem Reiter von mitunter ansehnlichem Gewichte den Weg zum Ausgangspunkte der Jagd zurückzulegen, dann zwei und oft mehr Stunden durch manchmal tiefen Boden, wie sumpfige Wiesen, über Gräben, Hecken, Zäune und andere Einfriedungen scharf galoppieren und nach beendeter Jagd den Reiter nach Hause tragen zu können es muss Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer, Muth und Folgsamkeit, Gewandtheit und Verstand besitzen, auch weder zu viel, noch zu wenig Temperament haben. Von Reitern, deren Körpergewicht nicht zu groß ist, werden, wo es die Terrainverhältnisse gestatten, auch Vollblutpferde auf der Parforcejagd geritten, wozu sie sich jedoch, ungeachtet ihrer größeren Schnelligkeit, im allgemeinen weniger eignen als die eigentlichen Jagdpferde, denn ihre Bewegungen sind zu gestreckt, zu nahe am Boden, die Art ihres Laufes zu gedehnt, um über große Hindernisse leicht hinwegzusetzen, ihre Gliedmaßen widerstehen den außerordentlichen Anstrengungen und Erschütterungen des Übersetzens hoher und breiter Hindernisse nicht lange, endlich ist ihr häufig nervöses Temperament für den Reiter, besonders in tiefem Boden mitunter recht unangenehm.

Es werden auf dem Continente sehr viele ganz vortreffliche Jagdpferde aus direct importiertem englischen Zuchtmateriale oder einheimischen, mehr und weniger veredelten Pferden englischen Blutes gezogen, doch ist die Züchtung des englischen Pferdes anderswo als in England immerhin schwierig und leidet mitunter, wo es weder an Verständnis noch an materiellen Mitteln fehlt, an der Ungunst des Klimas oder des Bodens, welche dem englischen Pferde das zu bieten nicht vermögen, was in seiner Heimat erwiesenermaßen so sehr zu seinem Gedeihen beiträgt.

In Russland beispielsweise, wo der Winter sehr lange und sehr kalt, der Sommer kurz und sehr heiß ist, kommt das Fohlen durch das spätere Rossen der Stuten später zur Welt, als in Mitteleuropa, die Weidezeit ist eine sehr kurze, weil die hochgradige Hitze das Gras verdorren macht, der englischen Stute, welche in ihrer Heimat eine in Bezug auf Qualität und Dauer unvergleichliche Weide hatte, entartet die Milch oder verliert sich auch gänzlich und das Fohlen verkümmert. Deshalb ziehet man dort Pferde arabischen Blutes, welche das Steppenklima, aus dem sie stammen, leichter ertragen, auch genügsamer sind; man veredelt mit ihnen die einheimischen Pferde und erzieht sehr gute Jagdpferde, um mit großen, starken, rauhhaarigen Windhunden Wölfe par force zu jagen.

Wem daher auf dem Continente kein gutes irländisches oder englisches Jagdpferd zur Verfügung steht, der mag immerhin ein gutes Reitpferd anderen Blutes, das Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer in hohem Grade besitzt, zur Jagd reiten.

Wenn man das Bessere nicht haben kann, muss man sich mit dem Guten begnügen.

Bis vor einigen Decennien wurde in dem regierenden Fürsten von und zu Liechtenstein gehörigen, zwischen Lundenburg und Eisgrub gelegenen Saugarten hochinteressante Schwarzwildjagden abgehalten. Der Fürst hatte auf seiner angrenzenden Domäne Hohenau in Niederösterreich ein Gestüte, in welchem ganz vortreffliche Pferde anglo-arabischen Blutes gezogen wurden. Mit diesen, wegen ihrer Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer sowie wegen ihrer Gelehrigkeit und Geschicklichkeit berühmten Pferden wurden die Jagdgäste des Fürsten beritten gemacht und mit Lanzen bewaffnet. Je einer der Herren ritt in einen ziemlich weitläufigen, mit festen Wänden umgebenen Raum, in welchen von der entgegengesetzten Seite ein Stück Schwarzwild gelassen wurde, welches meistens sogleich den Reiter annahm, dessen Sache es nun war, durch geschicktes Reiten und Caracollieren sowie durch richtige Verwendung der Lanze die gegen das Pferd gerichteten, sehr

heftigen Angriffe des Wildschweines abzuwehren und ihm im geeigneten Momente mit der Lanze den Fang zu geben.

Als die gewandtesten unter den Herren, welche diese Jagden in den letzten Jahren ihres Bestandes mitmachten, galten der Herzog Dom Miguel von Braganza, der k. k. Husaren-Oberst Graf Vincenz Eßterházy und der damalige Offizier des k. k. 5. Kürassier-Regimentes von Schindlöcker, welcher heute noch als General im Ruhestande lebt.

Diese Lancier-Jagden, welche sich mit vollem Rechte eines Weltrufes erfreuten, wurden seither aufgelassen und dem vortrefflichen Hohenauer Gestüte eine andere Zuchtrichtung gegeben.

Das Schießpferd und Dienstpferd des Berufsjägers.

Eine weitere Verwendung des Pferdes für Jagdzwecke ist die in Südafrika bei den Boers gebräuchliche, indem sie an ein Rudel Antilopen oder Gazellen, nach Erfordernis auch sehr scharf, anreiten, rasch abspringen und schießen, weiters das in vielen Gegenden Europas gebräuchliche Anpürschen an Trappen und anderes Hochwild, indem der Jäger sein Pferd grasen oder doch mit gesenktem Kopfe und Halse derart gehen läßt, als ob es grasen würde, wodurch der Jäger gedeckt wird, damit ihn das Wild nicht eräuget; bei gutem Winde kann der Jäger auf diese Art mit Vorsicht im Bogen gehend und zeitweise stehen bleibend, sich auf gute Schussdistanz anpürschen.

Dieses Schießpferd, welches zugleich das Dienstpferd des Berufsjägers, wo er eines benöthigt, sein kann, soll von geringer Größe, etwa 150 cm oder nicht viel darüber, von gedrungenem, weniger edlem, aber vierschrötigem Baue sein, braucht nicht gar viel Temperament, desto mehr aber Geduld und Ausdauer; es soll weder ein Schimmel, ein Schecke oder sonst von weithin sichtbarer Farbe sein, noch große Abzeichen am Kopfe oder den Füßen haben. Wallachen und Stuten eignen sich besser dazu als Hengste, welche häufig wiehern.

Bei dem Jäger handelt es sich in der Regel nicht darum, binnen der kürzesten Zeit große Distanzen zurückzulegen, dagegen muss er imstande sein, sammt seinem Pferde oft ganze Tage, mitunter wohl auch Nächte, wenn es der Dienst erfordert, im Felde, im Walde oder im Gebirge, in jedem Wetter und jeder Jahreszeit, auch bei knapper Nahrung zuzubringen. Es stehen ihm nicht immer gebahnte Wege zur Verfügung, zeitweise muss er sie sogar vermeiden, er muss steile Berge hinauf und hinab, durch Windbrüche, Schluchten, Gräben, Sümpfe und Bäche reiten können, sein Pferd muss in jedem Terrain sicher gehen und darf nicht scheu sein, es muss nämlich die verschiedenen, mitunter sehr bizarren Formen, welche Wald und Felsen oft zeigen, das Geräusche, welches lose gewordene Steine und Gerölle verursachen, das Ächzen und Knarren der vom Sturme bewegten Bäume, das mannigfache, im Walde vorkommende anderweitige Getöse ruhig vertragen, durch vertraut oder flüchtig vorüber wechselndes Wild oder dessen und des Raubzeuges Laute sich nicht alarmieren lassen, endlich gewöhnt sein, dass selbst in seiner unmittelbaren Nähe, ja sogar von seinem Rücken herab geschossen und ihm nach Bedarf das geschossene Wild aufgepackt werde.

Es ist eine große Summe von Eigenschaften, welche von einem guten Jägerdienstpferde gefordert werden müssen und es sind dennoch in jedem Kronlande der österreichisch-ungarischen Monarchie einige Gegenden, wo Pferde gezogen werden, die sich durch ihren Bau und ihre sonstigen Anlagen sehr gut für diesen Zweck eignen und nur noch einige, mit Methode und vieler Geduld zu geschehende Abrichtung des Jägers brauchen, um an die unbekannten Dinge, namentlich das Schießen, gewöhnt zu werden.

Das Jägerdienstpferd muss gewöhnt werden, Hindernisse, wie umgestürzte Bäume, Wasserrisse u. dgl., durch Klettern zu überwinden, ebenso Gräben mit und ohne Wasser, es soll jedoch in Fällen, wo es unbedingt sein muss, auch einen mäßigen Sprung in die Höhe oder Breite zu machen vermögen.

Die Wahl eines Pferdes für diesen Gebrauch muss so wie die eines jeden anderen Pferdes durch einen tüchtigen Pferdekenner geschehen, der jedoch in diesem Falle auch hinlänglich Jäger oder Forstmann sein soll, um die Anforderungen, welche an dieses Pferd gestellt werden müssen, richtig beurtheilen zu können.

Gute Augen, eine gute Lunge, dann ein kräftiger Rücken, starke Beine mit strammen Sehnen und vorzüglichen Hufen sind die unerläßlichsten Eigenschaften eines guten Jägerdienstpferdes. Pferde, die beißen, hauen, schlagen oder solche, die mit Pferden oder Hunden unverträglich sind, werden dem Jäger manche Unannehmlichkeit bereiten.

Ein Pferd, welches mit geringem Kniebuge, daher nahe am Boden geht und infolge dessen an Steine, Baumwurzeln und sonstige, selbst kleine Unebenheiten anstößt, ein Pferd mit langem Rücken, mit weicher Fesselung oder ein an den Füßen schon gebrauchtes Pferd sind für den Jäger, der im Walde und Gebirge reiten muss, nicht brauchbar, wenn sie auch in der Ebene und auf gebahnten Wegen noch lange verwendbar sind.

Unter den sog. Doppel-Ponnys, wie man sie in den gebirgigen Gegenden und den an dieselben grenzenden Landstrichen aller Kronländer der österreichisch-ungarischen Monarchie, mitunter in vorzüglicher Qualität antrifft, kann man vortreffliche Jägerdienstpferde erwerben; es gehen deren sehr viele in das Ausland, wo sie dann hohe Preise erzielen.

Fütterung des Jägerdienstpferdes.

Das Jägerdienstpferd muss hinreichend gut gefüttert werden, damit es seinen anstrengenden Dienst gut leisten kann, doch soll es ebensowenig wie der Jäger selbst dick und fett werden. Hafer und Heu sind das beste, für Pferde geeignetste Futter; bei guter Qualität dürften 3, 4 bis 5 kg von ersterem und etwas

mehr oder weniger von letzterem für die gewöhnlichen Leistungen als Tagesration genügen. Am Vorabende eines Tages mit großen Anstrengungen empfiehlt es sich, dem Pferde mehr Hafer als am folgenden Morgen und unter Tags zu geben; auch ist es gut, dem Pferde immer nach der Arbeit etwas Heu zu reichen, sobald es dieses verzehrt hat und vollständig abgekühlt ist, ein wenig nicht zu kaltes Wasser zum Trinken zu geben, dann erst den Hafer einzuschütten und nach demselben nochmals zu tränken.

Wo man statt Hafer Kukuruz (Mais) oder Gerste füttern muss, darf dies nur in gequetschtem Zustande geschehen und muss man weniger Gerste geben, als man Hafer geben würde. Mohar und Kleeheu sind gute Futtergattungen für Pferde, die viel und schwer arbeiten, für das Jägerdienstpferd nur in geringen Quantitäten räthlich.

Der Stall.

Das Pferd soll in einem kühlen, luftigen Stalle stehen, weil ein warmer Stall schon an und für sich für Pferde überhaupt gesundheitsschädlich ist, überdies das Wachsen des dicken, langen Winterhaares verhindert und dadurch das im warmen Stalle verwöhnte Pferd des von der Natur ihm gegebenen Schutzes gegen die rauhe Witterung beraubt und für Erkältungen empfänglicher macht.

Die Wartung.

Das in besseren Stallungen schon lange abgeschaffte Striegeln der Pferde kitzelt dieselben, verursacht ihnen mitunter auch Schmerz, bringt ihnen manchmal auch Verletzungen bei, veranlasst sie zum Beißen, Hauen, Schlagen und zu anderen Unarten, ist nutzlos, daher verwerflich. Es genügt vollkommen, das Jägerdienstpferd mit offenem, in der Hand etwas abgebrochenem Stroh abzureiben, sodann abzubürsten und den Staub in den Striegel abzustreifen oder auch, wenn Eile vorhanden, das Pferd nach dem Abreiben mit einem wollenen Lappen abzuwischen, überhaupt soll dieses Pferd in keiner Weise verwöhnt und verweichlicht, sondern thunlichst abgehärtet werden. Die Schweifhaare sollen ihm zum Abwehren der Insecten lange gelassen werden.

Der Sattel.

Der gewöhnliche englische Sattel, die sog. Britsche, unter den eine vierfach zusammengelegte Decke von der Form der Cavalleriedecken, jedoch von dunkler Farbe zu legen wäre, dürfte wohl ziemlich überall entsprechen. Die Decke hat die Bestimmung, in Fällen, wo das Pferd bei großer Kälte oder heftigem Winde lange im Walde oder Gebirge, überhaupt im Freien stehen muss, über dasselbe gebreitet und mit einer Obergurte, welche immer über dem Sattel geschnallt sein kann, befestigt zu werden.

Bei günstigem Wetter und für kürzere Ritte kann Decke und Obergurte zu Hause gelassen werden, in welchem Falle eine Schweißdecke dem Sattel zu unterlegen ist. Zu beiden Seiten des Sattels empfiehlt es sich vorne und rückwärts zum Knöpfen geeignete Lederstrupfen anzubringen, um Hasen, Hühner und sonst kleines Wild oder kleine flache Taschen mit Proviant für Reiter und Pferd daran befestigen zu können.

Es ist wohl zu beachten, dass kein noch so unbedeutender Gegenstand, wie ein Halm, sich unter dem Sattel oder in der Decke befinde, weil dies unfehlbar einen Satteldruck erzeugt, was auch durch Falten in der Decke, die beim Anziehen der Gurten leicht entstehen, geschieht.

Der Sattel ist dem Pferde näher am Widerrist als an die Lendengegend, jedoch so aufzulegen, dass er den ersteren nicht berührt und die Schulterbewegung nicht hindert, sodann sind die gerade herabhängenden Gurten aufzunehmen, zuerst die vordere, dann die zweite leicht einzuschnallen und abwechselnd ein Loch nach dem anderen, nie jedoch mehr auf einmal anzuziehen.

Die Sattelgurten sind nur so weit anzuziehen, dass man mit den geöffneten vier Fingern darunter greifen könne, wodurch der Sattel, selbst mit darauf sitzendem Reiter noch hinlänglichen Halt haben wird; die Obergurte muss selbstverständlich noch etwas lockerer geschnallt sein.

Bei längerem Reiten, besonders im unebenen Terrain soll der Jäger öfter nachsehen, ob sich der Sattel nicht verschoben hat und etwa dem Widerriste zu nahe gerückt ist, weil dadurch leicht Satteldrücke, die an dieser Stelle besonders hartnäckig sind, entstehen.

Wenn der Jäger für längere Zeit absitzt, soll er die Gurten um ein bis zwei Löcher nachlassen, auch die Steigbügel nach jedem Absitzen hinaufsthun, damit das an der Hand geführte Pferd nicht etwa mit denselben irgendwo hängen bleibe oder beim Abwehren von Fliegen mit einem Hinterfuße in den Steigbügel gerathe, wodurch schon manches Unheil herbeigeführt worden ist.

Zäumung.

Eine einfache Trense, sog. Wischzaum, mit starkem Gebisse ist in jeder Beziehung für den Jäger zu empfehlen; ein Halfter mit Anbindestrick soll entweder unter dem Wischzaumkopfgestelle oder mit demselben verbunden sein. An den Zügeln soll ein Pferd nie, selbst nicht für die kürzeste Zeit angebunden werden.

Pflege und Beschlag des Hufes.

Das Pferd nützt dem Menschen mit dem Gange und geht auf den Hufen, Grund genug, den Hufen und ihrem Beschlage die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden, umsomehr als kein Theil des Pferdekörpers so vielen Krankheiten und Folgeleiden ausgesetzt ist, wie der Huf, wenn er schlecht gehalten und fehlerhaft beschlagen wird.

Hufleiden beeinträchtigen immer in höherem oder geringerem Grade, für kürzere oder längere Zeit die Dienstfähigkeit des Pferdes, verursachen häufig auch dessen gänzliche Unbrauchbarkeit, während ein Pferd mit manchem an-

deren, selbst großen Defecte doch noch irgend eine Verwendung finden kann.

Die Verwendung des Pferdes auf hartem, steinigem Boden unter der Last des Reiters, oder mit der des Wagens bringt die Nothwendigkeit des Hufbeschlages mit sich, jedoch ist und bleibt selbst der beste Hufbeschlag immer ein nothwendiges Übel, daher der schlechte ein desto größeres, und es ist die Anzahl der durch letzteren vorzeitig dienstuntauglich gewordenen Pferde eine ungemein große, so dass die alte Behauptung, dass schlechte Stallhaltung nebst allem daran hängenden, dann schlechter Beschlag mehr Pferde ruinieren, als der Gebrauch, sehr begründet erscheint. Ein richtiger, nämlich den Bau- und Körperverhältnissen sowie der Dienstleistung des Pferdes entsprechender Hufbeschlag, sorgsam und gut ausgeführt, ist von höchster Wichtigkeit für die Brauchbarkeit und längere Erhaltung eines Pferdes.

Es ist weder möglich, noch der Zweck dieses Aufsatzes, eine ausführliche Instruction über die Bewirkung des Hufbeschlages zu liefern, jedoch mögen hier für den des Pferdewesens unkundigen Forstmann und Berufsjäger einige allgemeine Andeutungen folgen, welche ihm die Erwerbung eines praktischen Blickes erleichtern werden. Fleißiges Zusehen beim Bewirken des Hufbeschlages durch rationelle, geschickte Schmiede, Besprechung der Sache mit denselben und anderen darin erfahrenen Leuten werden ihm am besten behilflich sein, den Hufbeschlag beurtheilen zu lernen.

Sobald die Hufeisen abgenützt und sehr dünn geworden oder die Hufe zu sehr nachgewachsen sind, muss das Pferd frisch beschlagen werden.

Die Nieten der Hufnägel sind gut zu öffnen und letztere nach einander herauszuziehen, so dass das Hufeisen leicht abgenommen werden kann und nicht abgerissen werden muss, weil durch letzteres häufig die Hornwand beschädigt wird.

Von der Hornwand und der Hufsohle ist nur so viel als abgestorben ist, mit dem Wirkmesser abzunehmen, der Strahl dagegen gänzlich unberührt zu lassen, auch an den Trachtenwänden mit großer Vorsicht zu schneiden, damit dieselben nicht zu sehr geschwächt, oder die Eckstreben durchschnitten werden, wodurch die den Hornschuh ausdehnende Wirkung des Strahles unmöglich gemacht werden würde.

Das Hufeisen ist vom besten Materiale anzufertigen, an der dem Hufe zugekehrten Seite derart auszuarbeiten, dass es weder Erhabenheiten noch Vertiefungen habe, weder zu kurz noch zu lange, weder zu weit noch zu enge, weder zu dünn noch zu schwer sei, hauptsächlich auf der Hornwand und nur äußerst wenig oder auch gar nicht auf der Hornsohle aufliege, wozu dasselbe am besten abgeballt (abschüssig im inneren Theile) gerichtet werden muss. Auch soll das Eisen nicht heiß, sondern nur leicht warm aufgerichtet werden, weil ersteres die Hufe ruiniert.

Das Hufeisen darf weder zu tief noch zu seicht gelocht sein, d. h. die Nagellöcher dürfen weder zu weit noch zu nahe vom äußeren Rande desselben angebracht werden, die Hufnägel müssen von gutem zähen Materiale sein, dürfen keine Sprünge oder Risse haben, und sollen mit Vorsicht derart in den Hornschuh eingeschlagen werden, damit sie möglichst in gleicher Höhe herauskommen, wo sie abgezwickt, gut vernietet und glatt abgeraspelt werden.

Im Winter sind Schraubstolleneisen angezeigt, und soll der Jäger dann immer einige Reservestollen nebst einem Schraubenschlüssel bei sich führen.

Zur Pflege der Hufe gehört in erster Linie deren Reinhaltung, welche am besten in folgender Weise durchgeführt wird.

Wenn das Pferd von der Arbeit in den Stall gebracht worden und hinlänglich lange darin gestanden ist, um gänzlich abgekühlt zu sein, wozu je nach der vorangegangenen Bewegung auch eine Stunde, bei den Hufen die doppelte Zeit erforderlich ist, werden dem Pferde die Füße einer nach dem anderen aufgehoben, Erde, Lehm, Sand und was sich sonst zwischen beiden Hufeisenarmen an der Hornsohle, dann zwischen letzterer und dem Hufeisen angesammelt hat, entfernt, der ganze Huf mittelst eines Leinwandlappens in etwas abgestandenem Wasser sorgfältig abgewaschen und wo möglich in dem mit Wasser gefüllten Gefäße eine Weile gehalten, sodann nachgesehen, ob kein fremder Gegenstand in den Strahl gedrungen sei, ob das Eisen fest halte und noch aushalten werde, kein Nagel verloren gegangen, locker geworden oder abgelaufen sei, endlich ob Huf und Fessel nicht etwa abnorme Wärme und Schmerz zeigen, in welchem Falle sogleich kalte Umschläge anzuwenden wären.

Dieses Waschen und Untersuchen der Hufe kann während dem Heufressen geschehen, soll aber nie vorgenommen werden, so lange das Pferd den Hafer oder ein anderes Hartfutter verzehrt.

Bei trockenem Wetter empfiehlt es sich, den Hufen ein- bis zweimal wöchentlich, dann vor und nach jedem Beschläge Abends einen Einschlag von frischem Kuhdünger zu geben, der jedoch am Morgen wieder entfernt werden muss, weil er bis dahin trocken geworden ist und drücken würde.

Über thaufeuchte Wiesen, durch weichen Lehm und Koth, auch durch Pfützen und Bäche zu reiten, soll der Jäger, wenn sich die Gelegenheit dazu bietet, nicht versäumen, weil dies den Hufen sehr zuträglich ist, auch soll er weiche Wege den harten vorziehen, selbst wenn sie weiter sind; endlich, wenn es im Sommer geschehen kann, sein Pferd öfter in wo möglich fließendes Wasser derart stellen, dass die Knie- und Sprunggelenke noch im Wasser sind, der Bauch jedoch nicht: eine halbe Stunde genügt, vor dem Abende ist die beste Zeit dazu.

Es gibt Pferde, welche ganz besonders trockene, mitunter auch mürbe, brüchige Hufe haben, diese müssen mit erhöhter Sorgfalt rein gehalten werden, sehr häufigen Einschlag bekommen und möglichst oft mit ungesalzenem Schweinefett, noch besser mit rohem Glycerin oder Vaselin, besonders an der Krone kräftig

eingerieben werden, und man wird bald das Nachwachsen eines Hornschuhes von ganz anderer Beschaffenheit wahrnehmen.

Wenn der Jäger ein Pferd erhalten hat, das nicht ganz gute, in irgend einer Art leidende oder im geringsten abnorme Hufe hat, möge er einen erfahrenen Fachmann zu Rathe ziehen, um den Beschlagschmied, der häufig zwar die technische Fertigkeit in Ausübung des Beschlages besitzt, aber nicht immer zu beurtheilen verstehet, ob und warum dies oder jenes Pferd anders beschlagen werden müsse, entsprechend instruieren zu können.

Gewöhnlich geht ein Reitpferd, welches mehr auf weichem als auf hartem Boden, auf Steinpflaster nur selten oder nie benützt wird, zwischen 4 und 6 Wochen auf denselben Hufeisen, in welcher Zeit auch die Hufe meist soweit nachgewachsen sind, dass die Erneuerung des Beschlages nothwendig wird. Manche Pferde nützen vermöge eines eigenthümlichen Ganges mehr Hufeisen ab als andere, manche haben einen geringen Hornschuhnachwuchs, beides sind Übelstände, welche berücksichtigt werden sollen; dem letzteren lässt sich durch sorgsame Hufpflege, wie sie oben erklärt worden ist, wesentlich nachhelfen; wenn jedoch die allzufrühe Abnützung der Hufeisen ein Erneuern des Beschlages erfordert, bevor die Hufe wenigstens einigermaßen nachgewachsen sind, so werden die Hufe dadurch zu viel durchlöchert und infolge dessen schadhaft. In diesem Falle empfiehlt sich die Benützung von stumpfen Schraubstollen, wie sie bei allen Reit- und Wagenpferden, welche auf dem Stadtpflaster benützt werden, aus diesem Grunde in Anwendung sind.

Beim Zusammentreffen aller günstigen Verhältnisse kann das Ideal erreicht werden, dass nämlich bei Erneuerung des Beschlages die alten Nagellöcher noch abgenommen werden, doch soll dies nicht um jeden Preis angestrebt und etwa andere Übel dadurch hervorgerufen werden.

Das Jägerdienstpferd, welches im allgemeinen doch auf weichem Boden verwendet wird, geht im Sommer am besten, wenn die Vorderhufe bei ausgewachsenem Strahl mit sog. Pantoffeleisen, nämlich ohne Stollen, die Hinterhufe, wenn das Terrain eben, auch so, in hügeligem oder bergigem Terrain jedoch mit Stolleneisen beschlagen sind.

Einen Graben, der durchritten werden kann, soll man nicht springen, auch vom Stalle weg, noch mehr jedoch auf dem Heimwege, die letzte Strecke im Schritte reiten, dringende Fälle, welche Eile erfordern, natürlich ausgenommen.

Das Reiten des Jägers.

Wenn der Jäger Gelegenheit hat, einigen Reitunterricht zu nehmen, wird ihm dies sicherlich sehr zu statten kommen, im anderen Falle muss er sich auch zu behelfen trachten, da es bei ihm weder auf ein kunstgerechtes Reiten, noch auf das Reiten schwer zu behandelnder Pferde, sondern hauptsächlich darauf ankommt, sich von seinem vertrauten Pferde, denn ein anderes ist für seine Zwecke ungeeignet, in langsamer oder schnellerer Gangart dahin und dorthin tragen zu lassen. Mit Geduld und einiger Mühe wird es einem kräftigen, körperlich gewandten, schneidigen Mann, wie es der Jäger ohnedies sein muss, bald gelingen, ein sog. Naturreiter zu werden, der die Leistungsfähigkeit seines Pferdes zu beurtheilen, mit seiner Kraft hauszuhalten und dasselbe in jedem Terrain zu verwenden versteht; er soll an dem natürlichen Gange des Pferdes nicht herumkünsteln, sondern dasselbe besonders im Gebirge und sonst schwierigem Terrain möglichst ungestört und durch die Zügel unbehindert gehen lassen.

Sporen sind dem Jäger aus mehrfachen Gründen abzurathen, zum Antreiben seines Pferdes ist eine Birkenruthe sehr gut geeignet. Wenn in besonders dringenden Fällen in schneller Gangart nach Hause geritten werden muss, ist das Pferd eine Weile ruhig herumzuführen, damit es ein wenig auskühle und sein Athem sich vollständig beruhige, bevor es in den Stall gebracht wird. Schließlich ist dem Jäger zu empfehlen, sein Pferd mit Ruhe und Geduld zu behandeln und sich mit demselben gemüthlich zu beschäftigen, wodurch ihn dasselbe bald kennen und verstehen lernen, ihm anhänglich sein und mehr leisten wird, als wenn es schlecht behandelt wurde, indem durch letzteres Misstrauen und Widersetzlichkeit erzeugt werden.

Gewöhnen des Jägerdienstpferdes an das Schießen.

Eine unerlässliche Eigenschaft des Jägerdienstpferdes ist das Vertrautsein beim Schießen und es wird mit höchst seltenen Ausnahmen hochgradig nervöser Pferde, die sich ohnedies zum Jägerdienste nicht eignen, mit Methode, Ruhe und Geduld bei jedem Pferde gelingen, es vollkommen an das Schießen zu gewöhnen, so dass in dessen unmittelbarer Nähe, ja sogar von dem im Sattel sitzenden Jäger geschossen werden kann, ohne dass das Pferd dadurch erschreckt würde.

Wenn der Jäger von einem Ritte heimkehrt, bleibe er, wo es die localen Verhältnisse gestatten, in einer Entfernung von 100 bis 150 Schritten vom Stalle stehen, streichle das Pferd am Halse, spreche ihm freundlich zu und lasse dann durch einen in der Nähe des Stalles aufgestellten Mann ein Zündhütchen (Kapsel) abfeuern, reite dann einige Schritte vorwärts und wiederhole dies bis auf etwa 10 Schritte vom Schützen, worauf ihm dieser entgegengehen, dem Pferde unter freundlichem Zureden etwas Brot, Zucker, Obst, Rübe u. dgl. von der flachen Hand reichen, dabei die Schusswaffe besehen und beriechen lassen möge, dann der Reiter absitzen und das Pferd in den Stall kommen soll.

Es wird vielleicht nicht überall thunlich sein, dies in der Nähe des Stalles vorzunehmen, aber jedenfalls auf dem Heimwege u. zw. derart, dass das Pferd den Stall, das Haus oder wenigstens den Ort, wo sich ersterer befindet, sehen könne, weil die Erfahrung lehrt, dass die Pferde dann williger sind, denn das Pferd geht selbst bei größter Fehlust lieber in den Stall als aus demselben

Ein Percussionsgewehr eignet sich aus begreiflichen Gründen besser zu diesem Gebrauche als ein Hinterlader.

Sobald das Pferd beim Abfeuern von Zündhütchen in seiner unmittelbaren Nähe vollkommen ruhig bleibt, aber ja nicht früher, thue man, wenn der Reiter auf 100—150 Schritte hält, etwa ein Viertel Schuss Pulver, ohne einen Pfropf darauf zu setzen, in den Lauf, halte das Gewehr schräge nach aufwärts, jedoch nicht gegen das Pferd und drücke los, wobei der Reiter die Zügel ganz locker lassen und nach dem Schusse einige Schritte vorwärts reiten soll. In den ersten Lectionen begnüge man sich mit ein- bis zweimaliger Wiederholung, in den späteren Lectionen muss gradatim die Distanz, auf welcher der Schuss abgefeuert wird, verkleinert, auch die Pulvermenge nach und nach bis auf einen vollen Blindschuss mit Pfropfen gebracht werden. Das Pferd ist für Belobungen durch freundliches Zusprechen und Streicheln sehr empfänglich, für Darreichen von Leckerbissen natürlich noch mehr, und wird bald einsehen, dass ihm der Schuss kein Leid zufüge, im Gegentheile Belobungen, Leckerbissen und den Stall im Gefolge habe, wird daher im beschleunigten Tempo auf den Schützen los- und in den Pulverrauch gehen, welch letzteres immer geschehen soll, damit es auch an diesen sich gewöhne.

Es ist dringend geboten, bei diesen Übungen mit größter Ruhe, Geduld und pedantischer Vorsicht zu Werke zu gehen, damit das Pferd nicht erschrecke und dadurch seine Furcht vor dem ungewohnten Blitz und Knall noch vermehrt werde, was durch vorzeitiges Verkürzen der Distanz oder Verstärkung des Schusses unbedingt geschehen und das Vertrautwerden des Pferdes in weitere Ferne rücken würde, denn man gelangt in dieser Sache durch langsames ruhiges Vorgehen schneller zum Ziele als durch Übereilung. Wenn ein Pferd in einer dieser Lectionen zusammenschreckt oder gar umkehrt, ist dies immer Schuld des Abrichters, der entweder die Distanz vorzeitig verkürzt oder den Schuss zu früh verstärkt hat; ein lebhaftes, temperamentvolles Pferd wird länger brauchen als ein phlegmatisches, die größte Mühe verursacht jedoch ein durch vorhergegangene unrichtige Behandlung feuerscheu gewordenes Pferd, mit dem man vom Anfange der vorbeschriebenen Lectionierungen beginnen muss.

Wenn das Pferd so weit gebracht ist, dass es den Schuss, welcher vor und neben demselben, auch in unmittelbarer Nähe abgefeuert wird, ruhig verträgt, dann lasse man von unsichtbaren, seit- und rückwärts postierten Schützen nach einander mehrere Schüsse abgeben, wähle dazu jedoch anfangs eine Gegend ohne starken Widerhall.

Wenn der Jäger im Sattel sitzend zu schießen gezwungen ist, so ist eine kleine Linkswendung des Reiters die bequemste Stellung dazu, jedenfalls vermeide er es, ob er nun neben dem Pferde stehend oder aus dem Sattel schießt, sehr nahe an den Ohren oder der Nase des Pferdes vorbeizuschießen, weil dadurch selbst das vertrauteste Pferd zu sehr afficiert werden könnte.

An ein stark krank geschossenes Stück Wild, welches, auf dem Boden liegend, heftig herumschlägt, nahe anzureiten, ist jedem Jäger zu widerrathen, weil dieser Anblick ein lebhaftes Pferd ungemein erschrecken und für Ähnliches scheu machen kann; ich habe es erlebt, dass das vollkommen vertraute Pferd eines Stabsofficiers von dem Anblicke eines in seiner Nähe durch eine Granate zerrissenen Uhlanenpferdes derart scheu gemacht worden ist, dass es in keiner feindlichen Affaire mehr geritten werden konnte, weil es nach dem ersten Kanonenschusse mit seinem sehr guten Reiter davongieng.

v. Kadich.

Jagdpolizei (Deutschland) ist die Sicherung des Wohles des Ganzen und der Einzelnen durch den Schutz der Jagd und die Regelung ihres Betriebes. Dieselbe bildet eine Aufgabe des Staates, begründet in der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Jagd und in den Gefahren, welche dem Allgemeinen durch eine rücksichtslose Jagdausübung entstehen können.

Außer den hieher gehörigen dinglichen (s. Jagdrecht) und persönlichen (s. Jagdkarte) Beschränkungen der Jagdausübung hat die Jagdpolizei Vorschriften zu geben:

I. für den Jagdbetrieb der Jagdbesitzer,

II. für die Fernhaltung von Gefährdungen der öffentlichen Ordnung und Sicherheit durch den Jagdbesitzer und Dritte und

III. für die Verhütung widerrechtlicher Eingriffe Dritter in das Jagdrecht.

Die Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschriften werden als: I. Jagdpolizeiübertretungen, II. jagdpolizeiwidrige Handlungen und III. Jagdfrevel bezeichnet.

I Der Jagdbetrieb ist so zu regeln, daß weder durch eine unweidmännische Jagdbehandlung eine Gefährdung des Wildstandes, noch durch übermäßige Wildhege und rücksichtslose Jagdausübung Schädigungen der Bodencultur entstehen.

Zum Schutze gegen unweidmännische Jagdbehandlung besteht nun in allen deutschen Staaten für Freijagden eine Schon- oder Hegezeit, unter welcher man jene Zeit des Jahres versteht, in welcher das Wild nicht erlegt werden darf. Eine Schonzeit ist jedoch nicht allen jagdbaren Thieren gewährt, indem eine solche nirgends für das Raubzeug besteht, und selbst das übrige Wild nicht in allen Staaten gleichen Schutz genießt. Die Schonzeit ist jetzt in der Regel eine besondere für jede Wildart, indem nur noch in Hessen, Mecklenburg, Elsaß-Lothringen und theilweise auch in Sachsen eine allgemeine Schonzeit besteht, bezüglich welcher jedoch Ausnahmen zugelassen sind. In Oldenburg ist statt der Schonzeit die Jagdzeit (1. September bis 31. Januar) bestimmt, ebenfalls mit Gestattung von Ausnahmen. Die Behörden sind überall gesetzlich ermächtigt, jährlich kleine Verrückungen (in der Regel nicht über 14 Tage) der Termine für Beginn oder Schluss der Schonzeit vorzu-

nehmen, wenn es im Interesse des Wildes und der Bodencultur (Felderute) räthlich erscheint. In bestimmter Frist (14 Tage) nach Beginn der Schonzeit ist der Verkauf des Wildes überall untersagt.

Zu den unweidmännischen Handlungen, welche in verschiedenen deutschen Staaten durch das Jagdgesetz dem Jagdberechtigten verboten sind, gehören das Fangen jagdbarer Thiere in Schlingen, das Ausnehmen der Eier und der Jungen des jagdbaren Federwildes, die Verwendung weit jagender Hunde (Windhunde und Bracken), die Anwendung grausamer Tödtungsmittel (Sachsen), die Verwendung von Selbstgeschossen, Fang- oder Fallgruben, Schießbaumwolle oder vergifteten Ködern (Bayern), die Ausübung der Feldjagd während der Nachtzeit (Elsass-Lothringen) und die Abhaltung von Treibjagden im Walde während der Monate April, Mai und Juni (Bayern).

Die Schädigung der Bodencultur erfolgt durch Jagd- und Wildschaden.

Für Jagdschaden, d. i. die fahrlässige Beschädigung von Feld und Wald bei der Jagdausübung, besteht nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen eine Ersatzpflicht, welche in einzelnen Jagdgesetzen (z. B. Bayern, Württemberg und Oldenburg) noch besonders ausgesprochen ist.

Vorbeugungsmaßregeln gegen Wildschaden infolge übermäßiger Wildhege finden sich in fast allen deutschen Jagdgesetzen und gelten nur für Freijagden, nicht für Wildgärten. Dieselben sind nicht gegen das Federwild und das Raubzeug gerichtet, streben überall die völlige Vernichtung des Schwarzwildes an und beschränken sich übrigens meist auf die Verhütung von Beschädigungen durch Hoch- und Rehwild, oder auch Kaninchen. Zu diesen Vorbeugungsmaßregeln gehören die Abwehr des Wildes durch den Grundbesitzer (Klappern, Schreckbilder, Hetzen mit kleinen Hunden u. s. w.), die Gestattung des Abschusses auch in der Schonzeit durch den Jagdberechtigten, der behördliche Auftrag an diesen zum Abschusse und endlich der durch die Behörde angeordnete Abschuss durch von ihr veranstaltete Jagden oder durch die Grundbesitzer.

II. Zum Schutze der öffentlichen Ordnung und Sicherheit dienen zunächst die Bestimmungen der §§ 367 (Ziffer 8 und 9) und 368 (Ziffer 7) des Reichsstrafgesetzes, welche verbieten, Stockflinten mit sich zu führen, in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerfangenden Sachen mit Feuergewehr zu schießen, sowie ohne polizeiliche Erlaubnis an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten Selbstgeschosse, Schlageisen oder Fußangeln zu legen oder mit Feuergewehr zu schießen.

Auf Grund der Ziffer 1 des § 366 des Reichsstrafgesetzes (z. B. Preußen), oder des Jagdgesetzes (z. B. Bayern, Württemberg und Sachsen) bestehen wohl in allen deutschen Staaten Verbote oder Beschränkungen der Abhaltung von Jagden und insbesondere von Treibjagden an Sonn- und Feiertagen.

Ebenso ist es entweder durch allgemeine Polizeivorschriften (z. B. in einzelnen preußischen Provinzen und Anhalt), oder durch das Jagdgesetz (z. B. Bayern, Sachsen, Baden und Hessen) jedermann verboten, Hunde überhaupt oder solche ohne einen auf der Erde schleppenden Knüppel in einem fremden Jagdreviere frei herumlaufen zu lassen. Solche herumstreunenden Hunde dürfen in der Regel vom Jagdberechtigten auch erschossen werden. Gleiches gilt für herumstreifende Katzen.

III. Widerrechtlichen Eingriffen Dritter in das Jagdrecht wird dadurch vorgebeugt, dass durch das Jagdgesetz (z. B. Bayern, Mecklenburg und Braunschweig), oder durch allgemeine Polizeivorschriften (z. B. in einzelnen preußischen Provinzen und Anhalt), oder auch durch ortspolizeiliches Statut angeordnet wird, dass der Transport und insbesondere das Einbringen von Wild in die Städte nur gegen Vorzeigung eines von dem Jagdberechtigten oder der Ortsobrigkeit ausgestellten Ursprungszeugnisses erfolgen dürfe.

Zur Minderung der Jagdfrevel trägt auch das in Ziffer 10 des § 368 des Reichsstrafgesetzes enthaltene Verbot bei, ein fremdes Jagdrevier außerhalb des öffentlichen, zum gemeinen Gebrauche bestimmten Weges, wenn auch nicht jagend, doch zur Jagd ausgerüstet, zu betreten.

Gleiches gilt von der durch Ziffer 9 des § 361 des Reichsstrafgesetzes dem Haushaltungsvorstande auferlegten Verpflichtung, Kinder oder andere unter seiner Gewalt stehende Personen, welche seiner Aufsicht untergeben sind und zu seiner Hausgenossenschaft gehören, von der Begehung strafbarer Verletzungen der Jagdgesetze abzuhalten.

Eine vergleichende Zusammenstellung der polizeilichen Bestimmungen der deutschen Jagdgesetze findet sich in J. Albert, die deutsche Jagdgesetzgebung, München 1890. At.

Jagdpolizei (Legislatur in Österreich). Das Min. d. Innern hat mit Circ. Erl. v. 15./12. 1852, Z. 5681, R. G. Bl. Nr. 257, an alle Landeschefs die Weisung erlassen, alle auf die Jagdpolizei bezüglichen Vorschriften, insoweit sie mit dem Jagdgesetze v. 7./3. 1849 und den nachträglichen Verordnungen nicht im Widerspruche stehen, neuerdings kundzumachen und deren genaue Beobachtung beaufsichtigen zu lassen. Infolge dieses Auftrages erflossen die folgenden Statthaltereierlässe: Kärnthen v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3; Niederösterreich v. 27./12. 1852, Z. 45.482, L. G. Bl. Nr. 473, und v. 21./3. 1853, Z. 1152, L. G. Bl. Nr. 77; Oberösterreich v. 28./12. 1852, Z. 18.419, L. G. Bl. II, Nr. 1 ex 1853; Salzburg v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447; Steiermark v. 28./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 28. Diese Publicationen stimmen in der Hauptsache überein und werden hier nicht in extenso beigebracht, weil die Vorschriften unter verschiedenen Schlagworten enthalten sind; s. z. B. Jagdschutz, Jagdrecht, Schwarzwild, Wildfolge, Fangeisen, Raubthiere, Wildschaden, Feiertage, Hirschgeweih, Gewehre, Hunde, Diebstahl, Jagdschaden, Treibjagd, Schonzeit. Es ist übrigens unzweifelhaft, dass alle älteren jagdpolizeilichen Vorschriften giltig sind, insoferne sie mit dem Jagdgesetze v. 7./3. 1849 und dessen Nachtrags-

vorschriften nicht im Widerspruche stehen, u. zw. auch dann, wenn sie nicht republiciert wären.

Die Handhabung der jagdpolizeilichen Vorschriften steht den politischen Bezirksbehörden zu, in zweiter Instanz der Landesstelle. Recurs binnen 14 Tagen von der Zustellung anzumelden; telegraphische Recursanmeldung, auch wenn dieselbe keine nähere Ausführung des Recurses enthält, ist anzunehmen (Entsch. d. O. G. H. v. 26./4. 1876, Z. 4983). Zum Nachtheile des Beschuldigten kann nur der Beschädigte, u. zw. nur wegen seiner privatrechtlichen Ansprüche, nicht aber wegen der Bestrafung recurrieren. Gegen zwei gleichlautende Straferkenntnisse ist weiterer Recurs unzulässig, selbst dann, wenn das zweite Erkenntnis den Schuldspruch zwar bestätigte, aber das Strafausmaß herabsetzte (Entsch. d. Min. d. Innern v. 28./8. 1876, Z. 14.446). Die letzte Instanz in Straf- und Übertretungsfällen bildet das Min. d. Innern, in jagdadministrativen Angelegenheiten das Ackerbauministerium. Recurse sind in solchen Fällen gegen das Erkenntnis der ersten Instanz binnen 14 Tagen, gegen ein Erkenntnis der zweiten Instanz binnen 4 Wochen einzubringen.

Die allgemein statuierte Überwachungspflicht der politischen Behörden in Bezug auf Beachtung der Jagdpolizei darf aber nicht zur Erlassung von speciellen Vorschriften, welche im Gesetze nicht vorgesehen sind, führen. So hatte z. B. eine politische Bezirksbehörde, um die Jagdpolizei energisch handhaben zu können, den Gemeinden ihres Bezirkes den Auftrag ertheilt, die Jagdberechtigten zur Vorlage „eines Programmes oder doch zur rechtzeitigen fallweisen Anzeige über jede abzuhaltende Treib- oder Kreisjagd“ zu verhalten und verlangte diese Anzeigen drei Tage vor Abhaltung der Jagd. Dieses Verlangen wurde über Recurs von der Behörde zweiter Instanz als im Gesetze nicht begründet undurchführbar und unnöthig aufgehoben, gewiss mit Recht.

Nach dem böhmischen Jagdgesetze v. 1./6. 1866 unterliegt einer Geldstrafe von 2 bis 20 fl., im Wiederholungsfalle bis 50 fl., ohne Rücksicht auf sonstige Strafbarkeit der Handlung, wer die Schonzeit nicht beachtet, oder das Jagdgebiet ohne Erlaubnis des Jagdberechtigten außerhalb öffentlicher Wege, Wein- oder Obstgärten mit einem Schießgewehre oder anderen Jagdwerkzeugen betritt, ebenso wer vor der Ernte jagt oder einen Hund einläßt ohne Erlaubnis des Eigenthümers. Uneinbringliche Geldstrafen werden in Arrest umgewandelt (5 fl. = 1 Tag Arrest, unter 5 fl. mindestens 12 Stunden Arrest); Strafgelder fließen in den Localarmenfonds jener Gemeinde, in deren Bezirke die strafbare Handlung begangen wurde. Competent sind die politischen Behörden. Verjährung der Jagdübertretung, wenn der Thäter binnen 3 Monaten von der begangenen That nicht zur Verantwortung gezogen wurde.

Nach dem ungarischen Jagdgesetze (Ges. Art. XX v. J. 1883) obliegt die Aburtheilung der Jagdübertretungen ebenfalls den Verwaltungsbehörden. Wer ohne Bewilligung des Jagdberechtigten jagt, wird mit einer Strafe von 10 bis 50 fl. belegt, jagt er zu Pferde, 20—100 fl.; erfolgte die Jagd zur Nachtzeit oder an eingefriedeten Orten oder mit verbotenen Mitteln oder markiert oder verleugnet der Jagende seinen Namen oder gibt einen falschen Namen an oder bedroht denjenigen, der ihn ertappt hat, in gefährlicher Weise oder mit Gewalt oder Waffe, 100—200 fl.; bildet die Handlung eine strafgesetzlich verpönte, so ist auch das Strafverfahren einzuleiten. Falls auf verpachtetem Jagdterrain der Eigenthümer den Pächter oder den mit dessen Erlaubnis Jagenden angreift oder hindert, jedesmal Strafe von 10 bis 50 fl. Wer in verbotener Zeit jagt, wird mit 5—50 fl. bestraft; wer Junge des Wildes abfängt (oder Nester nützlicher Vögel ausnimmt) mit 1—10 fl.; wer in verbotener Zeit nützliches Wild abschießt, veräußert oder kauft, ist, wenn das Wild bei ihm vorgefunden wird, zu bestrafen: für einen Edel- oder Damhirsch- mit 60 fl., Hirsch- oder Damthier mit 50 fl., für ein Reh mit 20 fl., Auer- oder Birkwild, Fasanen und Trappen mit 5 fl. per Stück, für jedes andere Wild mit 3 fl. per Stück; das Wild ist zu Gunsten des Ortsarmenfondes zu confiscieren; wer einen Hund absichtlich auf verbotenes Jagdterrain bringt, 1—10 fl. Im Wiederholungsfalle wird die Strafe verdoppelt, darf aber 300 fl. nicht übersteigen. Wer sich zur Begehung einer Jagdübertretung seiner Diener oder Taglöhner bedient, haftet auch für die über diese Personen verhängten Geldstrafen; ebenso wenn er sich seiner im gemeinsamen Haushalte lebenden Familienglieder, unter seiner Vormundschaft oder Curatel stehenden Personen, Dienstboten, Lehrlinge oder Arbeiter bedient. Die Hälfte der Geldstrafen fällt dem Angeber zu, die andere Hälfte dem Gemeindearmenfonds, in deren Gemarkung die Übertretung begangen wurde. Uneinbringliche Geldstrafen werden in Arrest umgewandelt: zwischen 6 und 12 Stunden = 2 fl., für Strafen zwischen 2 und 10 fl. = 1 Tag.

Die behördliche Zuständigkeit wird durch den Thatort bestimmt; sind mehrere Behörden zuständig, so kann der Kläger wählen. Haben Mehrere eine Übertretung gemeinsam begangen, so haften sie für den Schadenersatz solidarisch. Die Strafe ist aber für jeden Thäter gesondert zu bemessen.

Die durch Jagdübertretungen verursachten Ausgaben und unmittelbaren Schäden sind im Urtheile festzustellen; würde hiezu ein weitläufiges, das Urtheil verzögerndes Verfahren nöthig, so ist der Beschädigte auf den Civilrechtsweg zu verweisen. Wird der Geklagte freigesprochen, so sind ihm seine Kosten gegen den Privatkläger zuzuerkennen. Strafbarkeit der Jagdübertretung verjährt, wenn binnen drei Monaten nach begangener That keine Klage oder Anzeige bei der Behörde eingebracht wurde. Strafgesetzliche Fälle verjähren nach dem Strafrechte. — Nach dem kroatischen Jagdgesetze Geldstrafen von 5 bis 200 fl. für den Gemeindearmenfonds des Thatortes; bei Uneinbringlichkeit Arrest 5 fl. = 1 Tag. Competent ist die Vicegespannschaft, binnen 14 Tagen Recurs an die Landesregierung, Verjährung der

Übertretung, wenn binnen 3 Monaten keine Anzeige erstattet wurde. Mcht.

Jagdrecht (Österreich). Allgemeines. Das in Österreich geltende Jagdgesetz ist datiert v. 7./3. 1849, R. G. Bl. Nr. 154 und trägt an seiner Spitze den aus dem Grundentlastungspatente v. 7./9. 1848 fließenden Satz: „Das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden ist aufgehoben", u. zw. unentgeltlich, wenn nicht ein entgeltlicher Vertrag nachgewiesen werden kann. Weiters gilt die Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. (für Galizien v. 13./4.) 1786, insoweit dieselbe jagdpolizeilichen Inhaltes ist (s. unten und Jagdpolizei); weiters für Böhmen das Jagdgesetz v. 1./6. 1866, L. G. Bl. Nr. 49 (s. u. Jagdausschuss, Jagdgebiet, Jagdgenossenschaft, Jagdpacht u. s. w.). Nachdem das Jagdpatent des Jahres 1849 nur in jenen Ländern giltig wurde, in welchen das Patent v. 7./9. 1848 wirksam war, dies aber in Dalmatien nicht der Fall ist, so besteht dort ein Jagdgesetz nicht; auch gilt das Patent v. J. 1786 nicht, so dass dort freie, nur durch das Waffenpatent beschränkte Jagd besteht und erst neuestens durch das Feldschutzgesetz v. 13./2. 1883, L. G. Bl. Nr. 18 verboten erklärt wurde (§ 3, als Feldfrevel) „das Jagen auf Privatgrundstücken ohne ausdrückliche Zustimmung des betreffenden Grundbesitzers". (Über Ungarn und Croatien s. unten.)

Das a. b. G. B. erklärt (in dem Capitel über die Erwerbung des Eigenthumsrechtes durch Zueignung) bezüglich des Thierfanges, dass die politischen Gesetze bestimmen, „wem das Recht zu jagen oder zu fischen gebüre", d. h. es erklärt indirect die jagdbaren Thiere als „anspruchige Sachen", deren Eigenthumserwerb dem Jagdberechtigten vorbehalten bleibt (s. hierüber „Hirschgeweih"). Da nach § 298 a. b. G. B. Rechte als bewegliche Sachen behandelt werden, „wenn sie nicht mit dem Besitze einer unbeweglichen Sache verbunden sind", entsprechend dem § 293 a. b. G. B. jedoch eine Sache (oder ein Recht) für unbeweglich erklärt wird, „wenn sie vermöge des Gesetzes ... das Zubehör einer unbeweglichen Sache ausmacht", dies aber bei dem Jagdrecht auf eigenem Grund und Boden der Fall ist, so ist dieses (nicht aber das gepachtete) Jagdrecht als eine unbewegliche Sache zu betrachten. Dass das Jagdrecht theoretisch nicht als ein dingliches Recht (s. d.) trotz vieler Berührungspunkte anzusehen ist, können wir hier nicht ausführlich erörtern, ebensowenig uns in die Frage vertiefen, ob das Jagdrecht eine Dienstbarkeit sein könne, was das Jagdgesetz für Böhmen (§ 48) als möglich voraussetzt. § 477 a. b. G. B. zählt unter den Feldservituten „das Recht zu jagen" auf, doch wird, wie oben erwähnt (durch § 383 a. b. G. B.), das Jagdrecht durch die politischen Gesetze geregelt; das Jagdrecht, sowie die darüber abgeschlossenen Verträge entbehren demnach des reinen privatrechtlichen Charakters, was sich schon aus der Intervention der politischen Behörde hiebei ergibt (s. Jagdpacht). Demzufolge halten wir auch dafür, dass das Jagdrecht im Grundbuche (s. d.) auf dem Gutsbestands-, nicht aber auf dem Eigenthums- oder Lastenblatte ersichtlich gemacht werden dürfe (s. z. B. Entsch. d. mähr. Oberlandesgerichtes v. 1./4. 1884, Z. 3620; entgegen Entsch. des O. G. H. v. 10./12. 1861, G. U. W., Nr. 1431 und Vdg. d. O. G. H. v. 23./6. 1885, Z. 7283).

Über das Jagdrecht auf sog. emphyteutischen Gründen (s. d.).

Durch A. H. Entschl. v. 30./3. 1859 wurde den Besitzern servitutsbelasteter Waldungen die Möglichkeit gewährt, sich das Jagdrecht auf den abgetretenen Grundstücken vorzubehalten (s. hierüber „Alpen").

Die Frage, ob das Jagdrecht ein Complex von Befugnissen ist, welcher zum Inhalte des Eigenthumsrechtes gehört oder ob dasselbe als ein selbständiges Recht aufgefasst werden muss, ist nicht bloß juridisch, sondern auch praktisch wichtig, u. zw. insbesondere für das Verhältnis zwischen Grundeigenthümer, Jagdberechtigten und Wild (s. „Hirschgeweih"). Unserer Meinung nach ist das Jagdrecht ein selbständiges, dem Eigenthumsrechte gegenüberstehendes Recht, welches aber allerdings und mit Recht, mit dem Grundeigenthumsrechte innig verbunden ist. Durch E. v. 6./10. 1887, Z. 10.327, hat der O. G. H. erklärt, dass die Gerichte competent sind, wenn sich jemand „eines Jagdrechtes berühmt". Diese ganze Frage steht mit der weiteren: „Ist das Jagdrecht ein Ausfluss des Grundeigenthumsrechtes?" in Verbindung. (Siehe über diese sowie über andere mit dem Jagdrechte zusammenhängende Fragen die lesenswerte Monographie von Jos. v. Anders „Das Jagd- und Fischereirecht", ein civilistischer Beitrag zur Theorie der ausschließlichen Aneignungsrechte des österreichischen Rechtes mit besonderer Beziehung auf das deutsche Recht, Innsbruck 1885.) Dieser Satz ist in dem Jagdgesetze v. 7./3. 1849 indirect, aber klar anerkannt, indem das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden aufgehoben und jedem Besitzer von mindestens 115 ha zusammenhängenden Grundbesitzes das Jagdrecht auf eigenem Grund und Boden zugeschrieben und sonst dem Grundbesitzer nach Maßgabe der von ihm besessenen Grundfläche ein Anspruch auf eine Quote des erlösten Jagdpachtschillings gegeben wird. Das Jagdgesetz für Böhmen erklärt im § 1 ausdrücklich „das Jagdrecht ist Ausfluss des Grundeigenthumes", enthält im übrigen zwar nicht factisch aber principiell die gleichen Bestimmungen wie das 1849er Jagdgesetz; ähnlich das ungarische Jagdgesetz v. 19./3. 1883 (Ges. Art. XX ex 1883): „Das Jagdrecht ist ein untrennbares Zugehör des Grundeigenthumes" (§ 1), sonst wie oben. In besonders nahe Verbindung sind die Fragen nach der Selbständigkeit des Jagdrechtes und die, ob das Jagdrecht ein Ausfluss des Grundeigenthumsrechtes ist, durch das Erk. d. V. G. H. v. 20./10. 1882, Z. 2025 (Budw. Nr. 1532), gebracht worden, welches auch in der Streitfrage, ob durch den Erwerb eines Eigenjagdrechtes noch laufende Gemeindejagdpachtverträge aufgehoben werden oder nicht (s. Jagdgebiet und Jagdpacht), von maßgebender Bedeutung ist. Eingangs der Entscheidungsgründe heißt es dort: „Nach dem kais. Pat. v. 7./3. 1849 ist das Jagdrecht nicht irgend ein specielles, selb-

ständiges unter die allgemeinen Kategorien der Rechte nicht subsumirbares Recht, sondern es erscheint einfach als ein Ausfluss des Eigenthumes an Grund und Boden ..." Der V. G. H. zieht hieraus den Schluss, dass „das Jagdrecht des Eigenthümers von 200 Joch zusammenhängenden Grundbesitzes nichts Singuläres, sondern die Regel ist, welche von selbst eintritt", wenn die Voraussetzungen zutreffen. Vorder- und Folgesatz scheinen hier nicht zusammenzugehören. Daraus, dass das Jagdrecht mit dem Grundbesitz verbunden ist, folgt für den juridischen Charakter des Jagdrechtes, d. h. für die Frage, ob dieses Recht ein selbständiges oder nur eine Seite des Eigenthumsrechtes ist, nichts, sondern kann trotz dieser unleugbaren und auch logisch begründeten Verbindung von Jagdrecht und Grundeigenthumsrecht ersteres noch immer „ein specielles, selbständiges ... Recht sein", und das ist es nach unserer und der Meinung vieler Autoren auch wirklich. Verliert der Eigenthümer eines Complexes unter 115 ha deshalb, weil ihm das Jagdrecht nicht zusteht, ein Stück Eigenthumsrecht? Nein, dann kann aber das Jagdrecht auch nicht ein Theil des Grundeigenthumsrechtes, sondern muss ein selbständiges aber mit letzterem verbundenes Recht sein. Und diese Auffassung entspricht unserer Meinung nach auch der Vorstellung, welche man von diesem Verhältnisse hat. Das Jagdrecht ist ein mit dem Besitze von Grund und Boden verbundenes Recht, nicht ein Stück Eigenthumsrecht; zu einer Verbindung gehören aber zwei selbständige Theile. Das ungarische Jagdgesetz spricht von „untrennbarem Zugehör" zum Grundeigenthume und sagt damit wohl indirect, dass die beiden Rechte zwar zusammengehören, aber von einander verschieden sind. Der Satz, „das Jagdrecht ist Ausfluss des Grundeigenthumes", heißt wohl nichts anderes, als dass der Grundeigenthümer vermöge seiner rechtlichen Abgeschlossenheit nach außen schon der Natur der Sache nach am meisten zur Ausübung der Jagd auf seinem Grunde berufen sei, weshalb die Jagd principiell in die Hände des Grundeigenthümers gelegt wird, vorausgesetzt, dass nicht vom Standpunkte der Verwaltung aus, wegen unpfleglicher Behandlung der Jagd u. s. w., Beschränkungen gesetzt werden. So sagte der berühmte Rechtslehrer Brinz anlässlich der Debatte im böhmischen Landtag über den § 1 des böhmischen Jagdgesetzes, er habe für diesen Satz in dem Sinne gestimmt, „als das Eigenthum eine Prohibition gegen jeden Dritten mit sich führt und also den Grundeigenthümer zunächst und an und für sich zur Jagd und zum Jagdrecht qualificirt".

Die rechtliche Consequenz dieser theoretischen Auffassung ist die, dass uns dieses von dem V. G. H. seiner Entscheidung zu Grunde gelegte Motiv dafür, dass der Erwerb eines zur Eigenjagd berechtigenden Grundbesitzes, während eines noch laufenden Gemeindejagdpachtvertrages diesen auflöse, nicht zutreffend erscheint; Jagdrecht und Grundeigenthumsrecht sind u. E. verschiedene Rechte, das Jagdrecht ist ein selbständiges Recht und kann daher aus der Zusammengehörigkeit desselben mit dem Grundeigenthume die besprochene Schlussfolgerung u. M. n. nicht gezogen werden; umsoweniger als diese beiden Fragen gar nicht zusammengehören. Das entscheidende Motiv für das Erk. d. V. G. H. liegt nach unserem Dafürhalten auf einem anderen Gebiete (s. Art. Jagdgebiet und Jagdpacht).

Das Jagdrecht gibt dem Berechtigten die ausschließliche Befugnis, ausschließlicher Eigenthümer des im Reviere jeweilig befindlichen Wildes zu werden, gewöhnlich auch die ausschließliche Befugnis, dasselbe zu occupieren. Letzteres d. h., dass nur der Jagdberechtigte oder der von ihm Ermächtigte das Wild in Besitz nehmen (occupieren) kann, ist der Normalfall, in Böhmen sogar der einzig mögliche Fall. Raubthiere und Wildschweine außerhalb eines Thiergartens kann jedermann erlegen, doch ist der Eigenthumserwerb derselben dem Jagdberechtigten vorbehalten d. h. die erlegten Thiere darf sich der Erleger nicht zueignen (Entsch. d. O. G. H. v. 21./5. 1883, Z. 61), s. Raubthiere. § 38 des böhmischen Jagdgesetzes hat für diesen Fall keine Bedeutung, indem er das Erlegen von Raubthieren und von Schwarzwild außerhalb eines Thiergartens nur dann jedermann gestattet, „sofern es die Vertheidigung der Person oder des Eigenthumes erheischt". Die Occupation der Jagdthiere kann beliebig erfolgen: durch die Schießwaffe (s. Waffen), durch Legen von Schlingen oder Fallen (s. d.), Hetzen u. s. w. und erstreckt sich auch auf Streif- oder Wechsel- und Fallwild. „Wer ein Wild findet, welches sich selbst gespießt hat oder sonst beschädigt hat, und zu Grunde geht, darf sich dasselbe keineswegs zueignen." (S. Diebstahl.) (Erk. d. V. G. H. v. 4./9. 1877, Z. 1162, Budw. Nr. 116 und Erl. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, Z 5681.) Das Jagdrecht ist durch folgende jagdpolizeiliche Vorschriften beschränkt (citiert unter „Jagdpolizei"): „Auf Saaten und angebauten Feldern, dann in Weingärten während der Reifezeit der Trauben bis zur beendeten Weinlese ist es in der Regel verboten zu jagen. Ausnahmsweise ist es jedoch wegen Unschädlichkeit für die Feldfrüchte und mit Rücksicht auf die sonstige gänzliche Vereitlung des Jagdbetriebes gestattet, die mit Mais, Kartoffeln, Rüben und anderen in weiteren Abständen gezogenen Gewächsen bestellten Felder und Culturorte, die Wintersaaten (letztere jedoch im Falle großer Nässe ausgenommen), ferner die Raine der Wein- und Hopfengärten, der Felder u. s. w. bei Ausübung der Jagd zu betreten. Auch ist es den Jägern behufs der zu pflegenden Aufsicht gestattet, auf den Rainen längs der Grenzgräben, Hecken, Einfriedungen u. dgl. fortzugehen. Die Übertretung dieser Vorschriften wird mit 5—50 fl. oder Arrest von 1—8 Tagen bestraft. Die Geldstrafen fließen in den Armenfonds derjenigen Ortsgemeinde, in deren Gemarkung die Übertretung verübt wurde. Außerdem bleibt dem Grundbesitzer der Ausspruch auf Schadloshaltung vorbehalten. In der nächsten Umgebung der Ortschaften, Häuser und Scheuern darf zwar das Wild aufgesucht, auch mit Netzen gefangen, nicht aber mit Schusswaffen erlegt werden. Ebenso hat in dieser Nähe die Aufstellung solcher

Schlageisen oder Fallen zu unterbleiben, welche für Menschen oder Thiere gefährlich werden könnten." (Niederösterreich.) „Auf Grundstücken, welche mit Getreide, Mais, Heiden, Hirse, Raps, Lein, Hanf, Weberdistel (Karden), Hülsenfrüchten bebaut sind, dann in Hopfengärten ist vom Beginne des Frühjahres bis zur beendigten Ernte dieser Fruchtgattungen, ebenso in Weingärten vor geendigter Weinlese, dann im Samenklee weder den Jagdinhabern noch den Jägern erlaubt, unter was immer für einem Vorwande zu jagen, zu treiben oder nur mit einem Vorstehhunde darauf zu suchen." Übertretung durch den Jagdinhaber wird seitens der politischen Behörde mit 5—25 fl. bestraft zu Gunsten des Grundbesitzers, auf dessen Grund die Übertretung geschah; Jagdpersonale Arrest bis zu 3 Tagen. (Oberösterreich). Für **Kärnthen, Salzburg** und **Steiermark** gilt § 14 der Jagdordnung v. 28./2. 1786, „auf Saaten, angebauten Grundstücken von was immer für einer Art ist weder den Jagdinhabern noch den Jägern oder zur Aufsicht bestellten Sachverständigen erlaubt, unter was immer für einem Vorwande zu jagen, zu treiben oder nur mit einem Vorstehhunde darauf zu suchen, selbst nicht unter dem Vorwande, den Eiern und Nestern von Fasanen und Rebhühnern nachzusehen". Nach § 33 des J. G. für **Böhmen** „darf, solange die Frucht am Felde nicht geerntet ist, dort, Erdäpfel-, Rüben- und Krautfelder ausgenommen, ohne Erlaubnis des Eigenthümers der Feldfrucht, weder gejagt noch ein Jagdhund eingelassen werden" (s. Jagdschaden). Nach dem Ges. v. 18./11. 1882, L. G. Bl. Nr. 28, für **Istrien**, „ist es den Jägern vom 1. April an bis zur vollendeten Weinlese nicht gestattet, in fremden Weinanlagen und auf fremden berebten Feldern weder mit Hunden noch ohne solche zu jagen. Auch ist es den Jägern untersagt, bei Ausübung der Jagd solche fremde Grundstücke selbst zu betreten oder die Hunde darauf einzulassen, auf denen Saaten oder Früchte stehen, die ihrer Beschaffenheit nach hiedurch einen wirklichen Schaden erleiden könnten" (s. für Istrien auch „Einfriedung").

Nach dem Wildschongesetze für **Triest** v. 2./3. 1882, L. G. Bl. Nr. 10, ist „das Jagen mit Hunden in den Weinanlagen vom 1. Juni bis zur Vollendung der Weinlese untersagt" (§ 2).

Eine Vorschrift, welche Thiere ausschließlich der Occupation durch den Jagdberechtigten unterliegen, existiert nicht. Zunächst sind dies natürlich alle in den Schongesetzen (s. d.) aufgezählten Thiere (s. außerdem Fuchs, Fischerei, Eichhörnchen, Kaninchen). Außer diesen aber auch diejenigen Thiere, welche regelmäßig, gewohnheitsgemäß, insbesondere wenn dies für bestimmte Gegenden zutrifft, auf weidmännische Art erlegt zu werden pflegen und wenn dies bei der Beschaffenheit, Lebensweise und Verbreitung der betreffenden Thiergattung möglich ist, also auch die Raubthiere. Die übrigen Thiere, soweit sie nicht zum Vogelfang gehören, sind also freistehende Sachen (s. d.), der Zueignung durch jedermann ausgesetzt.

Bezüglich der **Raubvögel** hingegen entschied der O. G. H. als Cass. H. am 26./11. 1887, Z. 8582, dass der Jagdberechtigte das ausschließliche Zueignungsrecht **nicht** besitze (es handelte sich in dem concreten Falle darum, dass jemand in einem fremden Reviere ein Uhunest sammt den Jungen sich zueignete). Die Meinung, dass dem Jagdberechtigten überhaupt „das ausschließliche Zueignungsrecht bezüglich aller am Lande in Freiheit lebender Thiere und insbesondere aller Vögel zuzuschreiben wäre", wird als unhaltbar bezeichnet, weil die heutige Jagdgesetzgebung nicht die Förderung des Jagdvergnügens, sondern vornehmlich die Wahrung volkswirtschaftlicher Rücksichten zum Zwecke hat". Speciell bezüglich der Vögel liegt in den Vogelschutzgesetzen (es handelte sich um das niederösterr.) der Beweis, dass bezüglich der nützlichen Vögel „niemandem ein ausschließliches Zueignungsrecht zustehe", vielmehr gelten diese Vögel als freistehende Sachen, deren Fang nur durch Rücksichten auf die Landescultur beschränkt, bezüglich welcher aber niemandem ein ausschließliches Zueignungsrecht zugeschrieben wird; „... dies muss umsomehr auch von schädlichen Vögeln gelten, deren Vertilgung sich offenbar als im öffentlichen Interesse wünschenswert darstellt".

Neben diesem ausschließlichen Occupations-, bezw. Zueignungsrechte umfasst das Jagdrecht ferner das sog. **Hegerecht**. Demzufolge begreift das Jagdrecht das ausschließliche Wildaneignungs- und Wildhegerecht, und muss als absolutes Recht (s. d.) gegen jedermann wirksam aufgefasst werden. Dieser Doppelinhalt des Jagdrechtes ist schon durch das Jagdpatent v. 28./2. 1786 anerkannt: „Die Inhaber eines Wildbannes sind berechtigt, in ihren Jagdbezirken alle Gattungen von Wild mit Sulzen oder Heuschupfen zu hegen oder sonst auf was immer für eine Art zu füttern. Auch steht ihnen vollkommen frei, das Wild als ihr Eigenthum gleich jedem zahmen, in einem Meierhofe genährten Viehe (!) in was immer für einem Alter, Größe oder Schwere zu allen Jahreszeiten, wie es ihnen gefällig ist, zu fangen oder zu schießen und zum eigenen Gebrauche zu verwenden oder zu verkaufen" (§ 1); ferner: „Jeder Besitzer einer großen oder kleinen Jagdbarkeit hat weiters die Freiheit, in Wäldern, Auen oder Gebüschen Fasanen einzusetzen, Hasen und anderes Wild in seinem Bezirke (Territorium) mit Hunden zu jagen oder zu hetzen, insoferne dies ohne Beschädigung was immer für eines Grundbesitzes geschieht, als die der Jagdinhaber zu vergüten gehalten sein wird" (§ 2); endlich „jeder Jagdinhaber ist befugt, in seinem Bezirke sich auch in Ansehung des vorüberziehenden Wildes seines Jagdrechtes zu gebrauchen und das Wild, das seinen Bezirk betritt, auf alle mögliche ihm selbst gefällige Art zu fangen, zu schießen oder sonst zu erlegen" (§ 4).

Das Hegerecht darf nicht übermäßig ausgedehnt werden, denn „die Jagdgerechtigkeit soll nicht verhindern, dass zur Beförderung der Landescultur jedermann, der in einem l. f. oder Privatwildbanne Gründe besitzt, dieselben unbeschränkt genießen, folglich darauf Wohnungen und Wirtschaftsgebäude erbauen,

die Wiesböden von Unkraut und Dornen reinigen, ohne alles Hindernis abmähen und sein Vieh darauf zur bestimmten Zeit weiden könne" (§ 16 d. Pat. v. 28./2. 1786). Übermäßige Hegung kann die politische Behörde zur Verweigerung der Bestätigung eines Jagdpachtvertrages (s. Jagdpacht), bezw. zum Auftrag auf Abschuss bis zu einem weidmännisch berechtigten Besatz des Reviers bestimmen; jedenfalls hängt die Hegeberechtigung noch mit dem Wildschaden (s. d.) zusammen (s. Näheres unter „Jagdpolizei").

Von allen diesen Beschränkungen befreit ist die Ausübung des Jagdrechtes „in geschlossenen Thiergärten"; die Jagdgerechtigkeit bleibt in der Art, wie selbe bisher zugestanden, aufrecht, es mögen die in dem abgeschlossenen Jagdbezirke gelegenen Grundstücke dem Eigenthümer der Jagd oder dritten Personen gehören (§ 4 des Jagdpatentes v. 7./3. 1849).

Laut Erlass des Finanz-Min. v. 21./1. 1861, R. G. Bl. Nr. 16, sind die Gemeinden für das ihnen zustehende Jagdrecht zur Zahlung des Gebürenäquivalentes (s. d.) verpflichtet (s. auch Erk. d. V. G. H. v. 16./5. 1883, Z. 1112, Budw. Nr. 1766).

Die Frage des Jagdrechtes ist in Ungarn ziemlich analog wie in Westösterreich geregelt. In jenen Gemeinden, in welchen die Besitzregelung und Urbarialsegregation noch nicht bewerkstelligt ist, steht das Jagdrecht auf den gemeinsamen Hutweiden, Waldungen und Rohrschlägen der Gemeinde zu; in den Waldungen und Rohrschlägen, welche das Eigenthum der früheren Grundherren bilden, ausschließlich dem vormaligen Grundherrn, auch wenn dieselben zu Gunsten der vormaligen Urbarialisten mit Holzungs- und sonstigen Servituten belastet sind; auf Rodeländereien, dann Curial- und Censualgründen und sonstigen mit Schuldigkeiten urbarialer Natur belasteten Liegenschaften aber steht das Jagdrecht, bis zur weiteren Verfügung der Legislative über derartige Verhältnisse, den derzeitigen Besitzern zu" (§ 4 des Jagdgesetzes). Hat sich in den bereits urbarial geregelten Gemeinden der Grundherr das Jagdrecht auf dem Eigenthum der einstigen Urbarialisten vorbehalten, so verliert ein solcher Vorbehalt seine Giltigkeit. Hat aber der Grundherr für diesen Vorbehalt irgend ein Entgelt gegeben, so haben die vormaligen Urbarialisten dieses Vorrecht abzulösen.

Wenn zur Aufforstung von dermalen kahlen Gebieten eine Aufforstungsgesellschaft gebildet wird (§ 165 ff. des ungarischen F. G., s. „Aufforstung") und hiebei ein Grundstück expropriiert werden musste, so gebürt (nach § 174 des ungar. F. G.) „das Jagdrecht in jenem Falle, wenn das expropriierte Grundstück von dem Besitz des Eigenthümers eingeschlossen ist und 100 Joch nicht übersteigt, dem Grundbesitzer insolange als sein Rücklosungsrecht (6 Jahre vom ersten Tage des der Vollendung der Aufforstung folgenden Jahren) währt."

Über den Erwerb des Eigenjagdrechtes s. „Jagdgebiet". Mcht.

Jagdrecht (Deutschland) ist die räumlich begrenzte, ausschließliche Befugnis zur Aneignung der in der natürlichen Freiheit befindlichen jagdbaren Thiere (s. d.), der lebenden sowohl durch Fangen und Erlegen, als auch der verendet aufgefundenen (Fallwild), sowie der Eier und Jungen des Federwildes und der von Hirschen und Rehböcken abgeworfenen Geweihstangen. Der Jagdberechtigte darf in Ausübung seines Rechtes alle Grundstücke seines Jagdbezirkes betreten und die zur Hege und Pflege, sowie zum Fangen und Erlegen des Wildes nöthigen Vorkehrungen treffen, jedoch unter Haftung für den hiebei durch sein Verschulden (culpa) dem Grundeigenthümer zugefügten Schaden.

Während nach römischem Recht Jeder auf fremdem Eigenthume Wild occupieren und hiedurch ungeachtet der dem Grundeigenthümer wegen widerrechtlicher Betretung seines Grundstückes zustehenden Klage das Eigenthum erwerben konnte, wird nach deutschem Recht das Eigenthum an dem occupierten Wilde nur dann erworben, wenn die Occupation eine berechtigte war.

Das Jagdrecht, welches zur Zeit der Markgenossenschaften mit dem Grundeigenthume verbunden war, wurde im Laufe der Zeit zu einem dinglichen Rechte an fremdem Grund und Boden in der Form des Jagdregals, eines beschränkten Jagdrechtes der größeren Grundherren und der Jagdservitut.

Infolge der politischen Ereignisse des Jahres 1848 wurde das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden in allen deutschen Staaten aufgehoben und nur im Mecklenburg wieder dauernd hergestellt (siehe Grundentlastung). Dasselbe kann als dingliches Recht nicht mehr verliehen werden, ausgenommen Hessen, wo es als stets ablösbare Servitut bestellt werden darf. Verschieden von dem Jagdrechte des Grundeigenthümers ist die Befugnis desselben zur Ausübung seines Rechtes. Beide Berechtigungen sind in Deutschland nur ausnahmsweise in der Person des Grundeigenthümers vereinigt, indem überall entweder sofort bei Aufhebung des Jagdrechtes auf fremdem Grund und Boden, oder doch bald darauf die Ausübung des Jagdrechtes durch den Grundeigenthümer an gewisse dingliche und persönliche Voraussetzungen geknüpft wurde. Nur in dem rechtsrheinischen Oldenburg ist der Grundeigenthümer bei Ausübung seines Jagdrechtes in beiden Beziehungen unbeschränkt.

Als dingliche Voraussetzung der Befugnis des Jagdberechtigten zur Ausübung der Jagd erscheint zunächst eine gewisse Größe des Grundstückes. Eine Ausnahme hievon machen nur das rechtsrheinische Oldenburg und Hohenzollern-Sigmaringen, sowie ein Theil des Gebietes von Bremen, wo jedem, auch dem kleinsten Grundeigenthümer, die Jagdausübung zusteht.

Die zur Jagdausübung berechtigende Minimalgröße eines Grundstückes ist verschieden in Bayern für Hochgebirge (163·3 ha) und Flachland (81·8 ha), in Sachsen-Meiningen für Feld (58·0 ha) und Wald (9·0 ha) und in Hamburg für Marschland (96·6 ha), Geestland (105·1 ha) und die Walddörfer (107·6 ha). In

den übrigen Staaten sind solche Unterschiede nicht gemacht, und beträgt z. B. die Minimalgröße in Hohenzollern-Hechingen 13·0, Württemberg 15·7, Preußen 76·6, Sachsen 165·9 und Anhalt 250·0 ha.

Auf eingefriedigten Grundstücken, sowie auf Seen und Fischteichen ist der Eigenthümer zur Jagdausübung berechtigt, auch wenn dieselben unter der Minimalgröße verbleiben. Gleiche Ausnahme besteht in Sachsen und beiden Reuß zu Gunsten jener Grundbesitzer, welche vor dem Jahre 1848 jagdberechtigt waren, sowie in der bayrischen Rheinpfalz, in Sachsen-Weimar, Schaumburg-Lippe und Elsaſs-Lothringen für den Grundbesitz des Staates, bezw. der landesherrlichen Familie.

Einschränkungen erleidet die Jagdausübung in der Nähe der Festungen.

Diejenigen Grundeigenthümer, welche das Recht zur Jagdausübung nicht besitzen, sind überall gesetzlich gezwungen, ihre Grundstücke zu einem gemeinschaftlichen Jagdbezirke zu vereinigen. Die Grundeigenthümer bilden dann entweder (z. B. Hannover, Sachsen und Braunschweig) eine besondere Jagdgenossenschaft, welche unter einem selbst gewählten Vorstande durch Stimmenmehrheit, nach der Größe des Grundbesitzes berechnet, über die Art und Weise der Jagdausübung entscheidet, oder es übt die politische Gemeinde in Vertretung und für Rechnung der Grundeigenthümer die Jagd aus. In jedem Falle nehmen die Grundeigenthümer nach Verhältnis der Größe ihres Besitzes an dem Jagdertrage theil.

Als gemeinschaftlicher Jagdbezirk der nicht zur selbständigen Jagdausübung berechtigten Grundbesitzer gilt in der Regel der Gemeindebezirk (Gemeinde-, Feld- oder Dorfmarkung), doch ist auch in allen Jagdgesetzen der Fall der Vereinigung mehrerer Gemeindebezirke zu einem einzigen Jagdbezirke und der Zerlegung eines Gemeindebezirkes in mehrere Jagdbezirke vorgesehen.

Die Jagdgesetze regeln überall die Behandlung der gemeinschaftlichen Jagden und bestimmen als Regel die Verpachtung, als Ausnahmen den Beschuſs durch aufgestellte Jäger und das Ruhenlassen der Jagd.

Die persönliche Beschränkung der Ausübung des Jagdrechtes besteht in der Verpflichtung des Jagdberechtigten zur Lösung einer Jagdkarte (s. d.)

Eine ausführliche Erörterung aller hier einschlägigen Fragen findet sich in J. Albert „Die deutsche Jagdgesetzgebung", München 1890. At.

Jagdrecht, Geschichte desselben. Nach den Geschichtsquellen wurde die Jagdausübung von den alten Deutschen mit Vorliebe betrieben, ja geradezu als die einzige des freien Mannes im Frieden würdige Beschäftigung betrachtet. Maßgebend hiefür war neben der nationalen Anlage und Neigung die hohe Bedeutung, welche das erlegte Wild damals für den Lebensunterhalt besaß, sowie die Abhärtung und Gewandtheit, welche durch die Jagd erlangt wurde und deshalb letztere als eine treffliche Schule für den Krieg erscheinen ließen.

Die Jagd wurde daher bei der Besitznahme des Landes als eines der wichtigsten Erträge desselben betrachtet und das Recht, die Jagd auszuüben, gehörte mit zu den Befugnissen, welche den Markgenossen am Gemeindeland zustanden. Da dieses aber anfangs nicht nur die auch später unvertheilt gebliebene Allmende, sondern auch die Feldmark umfaſste, welche ja anfangs nicht zum Sonderbesitz, sondern nur zur Sondernutzung an den Einzelnen überlassen wurde, während das Grundeigenthum der Gesammtheit verblieb, so ist schon für die älteste Zeit das Jagdrecht als ein Zubehör und Ausfluſs des Grundeigenthums zu betrachten.

Mit der weitergehenden Ausbildung des letzteren und der Entstehung von Privateigenthum an Grund und Boden trat allmählich auch ein die Ausübung durch dritte ausschließendes Jagdrecht hervor, so daſs schon die ältesten Volksrechte, die lex salica (erste Niederschrift ungefähr a. 490) und die aus ihr übernommenen Bestimmungen der lex Ribuariorum von streng zu ahndenden Verletzungen des fremden Jagdrechts sprechen (l. sal. XXXIII 1: si quis de diversis venationem furtum fecerit et celaverit, praeter capitaleet delatura 1800 den., qui faciunt sol. 45 culpabilis judicetur. Quia lex de venationibus et piscationibus observare convenit). Ein solches privates Jagdrecht hat aber jedenfalls nur an den in Sonderbesitz übergegangenen Theil des Landes bestanden, während daneben das freie Jagdrecht, die freie Bürsch, auf der unvertheilten Mark ebenso wie früher in Kraft blieb. Einzelne Bestimmungen beweisen, daſs auch im frühen Mittelalter, wenigstens bei einigen Völkerschaften, allen Markgenossen das Jagdrecht auch auf dem Privateigenthum der Einzelnen, wenn auch vielleicht nur in beschränktem Umfang, zustand (L. Bajuv. XXII 1: pari modo de avibus sententia subjacetur, ut nullus de alterius silva, quamvis prius inveniat, aves tollere presumat, nisi ejus commarchanus fuerit, quem calasneo dicimus). Am frühesten und schärfsten scheint das ausschließliche Jagdrecht des Grundeigenthümers von den fränkischen Königen in ihren ausgedehnten Waldungen geltend gemacht worden zu sein, wie ein in der bekannten Erzählung des Gregor von Tours (Hist. franc. l. X. c. 10) mitgetheilter Fall beweist, wobei im Jahre 590 sogar ein königlicher Kämmerer, wegen unberechtigter Jagdausübung in dem königlichen Forst der Vogesen, gesteinigt wurde.

Daſs die Jagd nach dem VII. Jahrhundert, wenigstens der Regel nach, ein Zubehör von Grund und Boden bildete, geht namentlich aus dem Wortlaut der zahlreichen Urkunden hervor, in denen die Formeln bei Schenkungen, Traditionen ꝛc. von Land gewöhnlich lauteten: cum omnibus legitime ordine pertinentibus, vel aspicientibus, cum aedificiis, acolabus, terris cultis et incultis, pratis silvis, venationibus etc. Doch wird die Jagd erst in den Urkunden seit dem X. Jahrhundert häufiger speciell genannt, seitdem eben der regelmäßige Zusammenhang zwischen Grundbesitz und Jagdrecht durch die Bannforsten schon vielfach durchbrochen war.

Einen verstärkten Schutz erhielten die königlichen Jagden durch die Weiterentwicklung des

Begriffes der Immunität, welche um das Jahr 800 die Entstehung der Bannforsten zunächst auf königlichem Besitzthum und bald darauf auch die Ausdehnung derselben auf fremdes Eigenthum zur Folge hatte. Näheres hierüber findet sich im Artikel „Bannforst", wo auch ausgeführt ist, wie seit der Mitte des IX. Jahrhunderts ebenfalls andere Personen als der König in den Besitz von Bannforsten gelangten.

Mit der Ausbildung der Bannforsten war jene Bewegung inaugurirt, durch welche das Jagdeigenthum immer mehr vom Grundeigenthum losgelöst und ein Vorrecht einzelner privilegirter Personen wurde.

Die Periode vom X. bis XIII. Jahrhundert ist charakterisiert durch die große Ausdehnung, welche die Bannforsten erfuhren. Das mit dem Wildbann verbundene Jagdrecht scheint sich jedoch, wenigstens während des Mittelalters, nicht auf sämmtliches jagdbare Wild erstreckt zu haben; Rothwild, Schwarzwild und wohl auch das „Federspiel", d. h. das durch die Beize zu erlegende Federwild, dürften die besonders geschützten Wildarten gewesen sein. Die Jagd auf geringeres Wild war entweder frei oder wurde bisweilen ausdrücklich verliehen. Die Erlegung des Raubwildes war auch in den Bannforsten, wenigstens noch im XIII. Jahrhundert, jedem gestattet. Der Sachsenspiegel (und wörtlich gleichlautend auch der Schwabenspiegel) bemerkt ausdrücklich, dass in den Bannforsten „den wilden dieren vrede geworcht is bi koninges banne, sunder beren und wolven und vössen".

In dieser Weise war schon frühzeitig die Trennung der „hohen" von der „niederen" Jagd und der Begriff des „Reisgejaides" als Jagdrecht auf niederes Wild wenigstens sachlich vorhanden, wenn auch die formelle und rechtliche Ausbildung derselben erst wesentlich später erfolgte.

Die Unterscheidung zwischen hoher und niederer Jagd findet sich in den Urkunden zuerst um das Jahr 1500, so wurde der Graf von Mansfeld im Jahre 1502 mit folgenden Worten belehnt: Mit aller Herrlichkeit, Mannschaften und Lehen, geistlichen und weltlichen, Ober- und Niederlehen, hohem und kleinem Wildbann, Jagden, Fischereien 2c., während es in der vorausgehenden Verleihungsurkunde von 1468 noch geheißen hatte: „Wildbahnen und allem Zubehör".

So lange die Ausdrücke „hohe" und „niedere" Jagd noch nicht gebräuchlich waren, bezeichnete man häufig das zu ersterer gehörige Wild als solches mit „geschlittenem" (gespaltenem) Fuß, das zur Niederjagd gehörige als jenes mit „rundem" Fuß. Für Raubzeug findet sich auch die Bezeichnung: „das den Herd bricht".

Eine wesentliche Änderung in der Ausdehnung und in den rechtlichen Beziehungen der Jagden trat ein, als seit der Mitte des XIII. Jahrhunderts Bannforsten nicht mehr errichtet wurden, sowie die regelmäßige und directe Einwirkung des Kaisers auf diese Verhältnisse aufhörte. Von dieser Zeit an waren bis zum XIX. Jahrhundert für das Jagdrecht in erster Linie die ständischen Verhältnisse maßgebend.

In den letzten Jahrhunderten des Mittelalters besaßen die Landesherren das ausgedehnteste Jagdrecht, welches sich aus verschiedenen Titeln zusammensetzte.

Neben ihren Eigenthumsjagden hatten die meisten Landesherren noch Bannforsten aus früherer Verleihung, hiezu kamen aber in diese Periode noch ausgedehnte Jagdberechtigungen, welche sich aus den Beziehungen der Landesherren zu den Markgenossenschaften ergaben.

In den grundherrlichen Markgenossenschaften konnten die Markgenossen stets nur soviel Jagdrecht in Anspruch nehmen, als ihnen die Herren überlassen wollten, allein die letzteren erlangten allmählich auch in jenen Marken, in welchen ihnen nur die Schirmgewalt oder die Gerichtshoheit zustand, mehr und mehr Jagdrechte.

Infolge der immer mehr anwachsenden Bannforsten einerseits und der noch näher zu besprechenden Abnahme des Jagdrechtes der Markgenossen andererseits war es gegen das Ende des Mittelalters wesentlich nur noch der landsässige Adel, welcher neben den Landesherren noch eigene Jagden besaß, obwohl auch er wegen des in einzelnen Staaten (z. B. Österreich und Bayern) bereits gegen das Ende des Mittelalters hervortretenden Strebens der Landesherren, die Jagd in ihrem ganzen Lande als ein Regal in Anspruch zu nehmen, nicht ohne Anfechtungen blieb.

Die Jagdbefugnisse, welche den Markgenossen und Bauern zustanden, nahmen in dieser Periode gewaltig ab. Während ursprünglich Jagd und Fischerei sowohl in der Allmende als auch in der vertheilten Mark, so lange letztere dem gemeinen Gebrauch geöffnet war, der Gesammtheit zustand, giengen diese Rechte ganz oder doch in der Hauptsache im Laufe der Zeit mit dem Grundeigenthum oder auch mit bloßer Schirm- oder Landesherrlichkeit auf den Grund- oder den Landesherren über, auch wenn die Mark nicht zu einem Wildbannbezirk erklärt worden war. Nur selten verblieben den Genossen die ungeschmälerten Jagd- und Fischereibefugnisse; bloß in den wenigen freien Marken hatte sich die alte Freiheit der Jagd und Fischerei erhalten, in den gemischten und grundherrlichen Marken wurde das Jagdrecht immer mehr beschränkt.

Anfangs behielten sich die Grundherren oder auch die Schirmherren entweder die Hochwildjagd oder; je nach den Verhältnissen, nur einzelne Rechte, z. B. die Vorjagd oder die Hasenjagd vor, während die niedere Jagd und das Erlegen des Raubwildes noch den Bauern gestattet war. Doch mussten diese häufig von den genannten Wildsorten einzelne Körpertheile dem Herrn als Anerkennung seines Hoheitsrechtes abgeben. In einzelnen Fällen konnten die Unterthanen sogar bei Strafe zur Vertilgung des Raubwildes angehalten werden. Späterhin wurde den Bauern auch die Erlegung des geringen Wildes nur in beschränktem Maße für den eigenen Tisch oder in bestimmter Anzahl, nicht aber zum Verkauf gestattet, und schließlich ganz untersagt. Gegen Schluss des Mittelalters trat namentlich der

polizeiliche Gesichtspunkt in den Vordergrund, dass es nicht mehr angemessen sei, wenn der Bauernstand, welchen das Waffenrecht verloren gegangen war, noch weiter jagte.

Da den Grundherren in ihren Territorien Jagdrecht und Gerichtsbarkeit zustand, suchten umgekehrt öfters die Schutzherren, welche nicht Grundherren waren, sich aber im Besitze des Jagdrechtes befanden, aus diesem rückwärts einen Anspruch auf das Grundeigenthum abzuleiten.

Im nordöstlichen Deutschland hatten sich die Verhältnisse etwas anders entwickelt. Hier hatten neue Grundherren bei der Germanisierung des Landes das Jagdrecht entweder für sich behalten oder an die deutschen Colonisten weitergegeben. In jenen Landestheilen, wo solche nur in geringer Anzahl vertreten waren, wurde in der Regel den bisherigen slavischen Bewohnern das Jagdrecht gegen gewisse Leistungen belassen. Soweit die culmische Handfeste galt, musste von allem erlegten Wild, mit Ausnahme der Bären, Schweine und Rehböcke, das rechte Vorderbug an das nächste Ordenshaus abgeliefert werden.

Die Städte erlangten erst in der zweiten Hälfte des Mittelalters neben anderen Privilegien auch Jagdrechte von größerer Bedeutung, doch stand ihnen meist nur die niedere Jagd zu. Für den Zustand der städtischen Jagden war der Umstand, dass alle Bürger die Jagd ausüben durften, wenig günstig.

Eine neue Erscheinung, welche erst gegen das Ende des Mittelalters in dieser Form auftrat, waren die sog. freien Pürschen. Dieselben bestanden darin, dass in einem größeren Bezirk, welcher das Territorium mehrerer Landesherren, meist Reichsstädte oder Reichsdörfer, ganz oder theilweise umfasste, alle ansässigen unbescholtenen Leute, Bürger und Bauern, zur vollen Ausübung der Jagd berechtigt waren. Solcher freien Pürschen fanden sich mehrere in Südwestdeutschland, so an der oberen Donau, auf der Leutkirchner Heide, am oberen Neckar, im Schwarzwald 2c. Diese Institution hat sich wohl als ein Überrest des altdeutschen freien Jagdrechtes in Gebieten entwickelt, welche keinem Wildbannbezirk angehörten und die auch wegen geringen Umfanges und Durcheinanderliegen der einzelnen Gebietstheile die Jagdausübung auf eigenem Grund und Boden nicht rationell erscheinen ließen.

Die Auffassung des Jagdrechtes als eines Regales, welches seit Beginn des XVI. Jahrhunderts mehr und mehr Boden gewann, hatte zur Folge, dass das schon in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters sehr ausgedehnte Jagdrecht der Landesherren noch bedeutend an Umfang und Intensität gewann.

Wie früher stand denselben auch in dieser Periode das Jagdrecht auf ihren allodialen und lehensrechtlichen Besitzungen sowie in den Bannforsten zu, welche sie aus alter Verleihung besaßen. Ferner hatten die Landesherren schon bisher als Obermärker vielfach entweder die ganze Jagd oder doch einige Jagdrechte in den betreffenden Markgenossenschaften ausgeübt, welche sie jedoch ebenso wie die Grenzen der Bannforsten immer weiter auszudehnen wussten.

Hiezu kam nun neu noch das Jagdrecht in jenen Landestheilen hinzu, wo sie dasselbe auf Grund des von ihnen behaupteten Regales in Anspruch nahmen.

Nach der Theorie hätten die Landesherren nach diesem die Jagd überhaupt in ihrem ganzen Territorium, soweit sie ihnen nicht bereits aus anderen Gründen zustand, allein ausüben können, allein in der Wirklichkeit hat sich wohl zu keiner Zeit das Jagdrecht irgend eines Landesherrn soweit erstreckt.

Auf den entschiedensten Widerstand stießen sie bei ihren oft sehr mächtigen Vasallen, den Adeligen, Bischöfen und Klöstern, welche ebenfalls sowohl Eigenthumsjagden als auch Bannforsten besaßen nnd außerdem häufig noch durch ältere landesherrliche Verleihungen andere Jagdrechte verschiedener Art erworben hatten.

Der Streit zwischen den Landesherren und den Ständen endete, je nach der Lage der Verhältnisse und den Eigenschaften der betreffenden Persönlichkeiten, in sehr verschiedener Weise. In manchen Staaten, so z. B. in Preußen, versprachen die Landesherren, das letzteren zustehende Jagdrecht in dem vollen bisherigen Umfang anzuerkennen. An anderen Orten, so namentlich in Bayern und Österreich, trat eine Theilung des Jagdrechtes in der Weise ein, dass der früher wenigstens thatsächlich bereits vorhandene Unterschied zwischen hoher und niederer Jagd nunmehr rechtlich festgestellt und als Grenze des Jagdrechtes zwischen dem Landesherrn und den Ständen betrachtet wurde. Ersterem stand dann in vielen Bezirken ausschließlich die hohe Jagd, letzterem die niedere, das sog. Reisgejaid zu.

Indessen hatten doch fast überall nur der Adel und die hohe Geistlichkeit, im geringen Maß die Städte, bei dieser Auseinandersetzung das Jagdrecht behauptet, während es die Bauern, abgesehen von wenigen Ausnahmen, nunmehr ganz verloren, soweit dieses nicht bereits in der vorigen Periode der Fall gewesen war.

Das den Bauern entzogene Jagdrecht benützte man öfters, um die Adeligen für den Verlust der hohen Jagd in der Weise zu entschädigen, dass ihnen die niedere Jagd auch außerhalb der ihnen bereits zustehenden Jagdbezirke, mit Ausnahme der landesherrlichen Bannforsten und Eigenthumsjagden, eingeräumt wurde.

Wenn die Landesherrn ihre Ansprüche den Landsassen gegenüber nicht im vollen Umfang durchsetzen konnten, so beließen sie denselben in manchen Fällen das bisherige Jagdrecht oder wenigstens einen Theil desselben, jedoch in der Weise, dass jene dieses fernerhin nur als eine ihnen verliehene, als eine sog. Gnadenjagd besaßen.

Die Verleihung von Gnadenjagden, welche bereits im Mittelalter vorkam, fand infolge des ausgedehnten Jagdrechts, welches die Landesherren doch unmöglich allenthalben persönlich ausüben konnten, in sehr umfassender Weise statt.

Man unterschied dabei die erbliche Verleihung, sog. Erbjagden, und die Verleihung auf Lebenszeit, bisweilen auch Gnadenjagden im engeren Sinn genannt. Bei beiden Arten war meist das Recht des beliebigen Widerrufes vorbehalten.

Die Gnadenjagden wurden nicht immer unentgeltlich verliehen, sondern es musste hiefür oft eine recht bedeutende jährliche Abgabe entrichtet werden, wodurch diese Begünstigungen allmählich den Charakter förmlicher Jagdverpachtungen annahmen. So wurde in Bayern bereits im XVI. Jahrhundert die Hingabe von Gnadenjagden als eine Finanzmaßregel betrieben, auch in Württemberg wurden zur gleichen Zeit bereits die Ausübung der niederen Jagd verpachtet.

Solche Pachtjagden gelten als die niederste Stufe der Gnadenjagden und wurden auch Bestandsjagden genannt.

Aus der vorstehenden Schilderung des landesherrlichen Jagdrechtes ergibt sich bereits, dass neben dem Landesherrn eigentlich nur noch der landsässige Adel bedeutenderes Jagrecht besaß. Es hängt dieses einerseits mit seiner einflußreichen Stellung zusammen, welche es dem Landesherrn unmöglich machte oder doch wenigstens nicht räthlich erscheinen ließ, denselben in der gleichen Weise seines Jagdrechts verlustig zu erklären, wie es beim Bürger und Bauer der Fall war, und andererseits mit dem Umstand, dass am Schluss des Mittelalters fast nur der Adel noch echtes Eigen besaß und lehensfähig war. Da aber seit der Verbreitung der Lehre von der Regalität der Jagd nur derjenige noch Jagdrechte haben konnte, welcher mit denselben beliehen war und der Adel dem thatsächlichen Besitzstande nach fast allein im Besitz des Jagdrechtes war, so entstand die im XVII. und XVIII. Jahrhundert allgemein angenommene Lehre, dass nur die Adeligen Jagdrechte erwerben oder ausüben konnten. Ihnen wurden die hohe Geistlichkeit, die Patrizier in den Städten, sowie die graduirten Personen und die höchsten Beamten gleich geachtet.

Bezüglich des Jagdrechtes der Städte ist zu unterscheiden zwischen den Reichsstädten und den landesherrlichen Städten.

Erstere waren Reichsstände und genossen, wie deren übrige Privilegien, auch die Jagd, doch hatten auf ihren Gebieten öfters benachbarte Fürsten Jagdrechte. Aber auch die Territorialstädte, wenigstens die größeren derselben, hatten meist das Jagdrecht in ihrem Bezirk, wenn auch gewöhnlich nur in etwas beschränktem Umfang.

Während aber in den Reichsstädten das Jagdrecht in der Regel von allen Bürgern nach Maßgabe der vom Rath erlassenen Ordnung ausgeübt wurde, stand dasselbe in den landesherrlichen Städten meist nur den Patriziern sowie anderen bevorrechteten Personen zu.

Am ungünstigsten gestalteten sich in dieser Periode die jagdrechtlichen Verhältnisse des Bauernstandes. Sein Jagdrecht war schon gegen Ende des Mittelalters sehr geschmälert worden. Im XVI. und zu Anfang des XVII. Jahrhunderts besaßen die Bauern jedoch noch in verschiedenen Theilen Deutschlands das Recht, die Niederjagd auszuüben oder wenigstens einen Hasen für den eigenen Bedarf zu fangen; am längsten war es gestattet, ja bisweilen sogar geboten, die schädlichen Thiere, namentlich das Schwarzwild, zu erlegen. Vom vollen Jagdrecht fanden sich um das Jahr 1600 kaum noch einzelne Spuren.

Die letzten Reste des bäuerlichen Jagdrechtes giengen durch den Verfall der Markgenossenschaften, die volle Ausbildung des Jagdregales und die durch den dreißigjährigen Krieg noch ganz erheblich verschlechterte soziale Stellung des Bauernstandes seit der Mitte des XVII. Jahrhunderts vollständig verloren.

Die während des Mittelalters in Südwestdeutschland entstandenen Freipürschgebiete haben sich theilweise bis zum Beginn des XIX. Jahrhunderts erhalten. Im Lauf der Zeit hatten dieselben allerdings mannigfache Mißstände zur Folge, wie das Herbeiziehen von Landstreichern, Ausrottung des Wildes, Bedrohung benachbarter Wildstände, worüber nun die angrenzenden Landstände häufig klagten. 1697 beschlossen deshalb die sämmtlichen Fürsten und Stände des schwäbischen Kreises, dass die freie Pürsch gänzlich aufgehoben sein solle; dieses erfolgte jedoch erst im XVIII. Jahrhundert, u. zw. nur für einen Theil derselben, während für die übrigen mehrfache Ordnungen erlassen und schließlich 1783 der sog. Freipürschreceß geschlossen wurde. In der durch letzteren geordneten Form verblieben die freien Pürschen, bis sie in der stürmischen Zeit zu Anfang des XIX. Jahrhunderts, das Los so vieler veralteter Institutionen theilend, untergiengen.

Im XVIII. Jahrhundert war der Grundsatz, dass die Jagd eine Regal sei und daher mit Ausnahme des Landesherrn nur von jenen Personen besessen werden könne, denen dasselbe ausdrücklich verliehen sei, in der Theorie allgemein anerkannt. Wenn sich auch thatsächlich noch einzelne bevorrechtete Classen im Besitz des Jagdrechtes auf ihrem Eigenthum behauptet hatten, so wurde dasselbe von dem Standpunkte des geltenden Rechtes aus nur als verliehen betrachtet und sprach alsdann die Rechtsvermuthung lediglich für den Besitz der niederen Jagd, so lange der Anspruch auf die hohe und mittlere Jagd nicht speciell nachgewiesen werden konnte. Das preußische Landrecht von 1794 behandelte das Jagdrecht noch ausschließlich vom Standpunkt der regalistischen Theorie.

Der erste und wesentlichste Anstoß gegen diese Auffassung gieng von Frankreich aus, wo durch die Revolution in der denkwürdigen Nacht von 4. auf den 5. August das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden ebenso wie alle anderen grundherrlichen Lasten aufgehoben wurden.

Für Deutschland wurde diese Auffassung zuerst in den zeitweilig an Frankreich abgetretenen Gebietstheilen auf dem linken Rheinufer praktisch, indem während der französischen Herrschaft das alte Jagdrecht mit den übrigen Feudallasten um 1800 aufgehoben wurde, ein Zustand, der auch nach der Wiedervereinigung mit Deutschland aufrecht erhalten blieb.

Im übrigen Deutschland dauerte dagegen das frühere Rechtsverhältnis noch längere Zeit fort und erfuhr zunächst nur dadurch einige Veränderung, dass in verschiedenen Staaten die landesherrlichen Jagden ebenso wie die landesherrlichen Waldungen an den Staat übergiengen.

Die Beseitigung des Jagrechtes ist hier ebenso wie die völlige Beseitigung der übrigen Reallasten erst eine Folge des Jahres 1848.

In einigen Staaten (Preußen und Bayern) wurde das Jagdrecht ohne Entschädigung aufgehoben, in anderen wurde es wenigstens ablösbar (Hannover, Sachsen, Baden, Braunschweig). In manchen Staaten (Kurhessen, Schleswig-Hollstein, Hessen-Darmstadt) wurde das Jagdrecht zwar aufgehoben, aber in der folgenden Reactionsperiode wiederhergestellt und nur als gegen Entschädigung ablösbar erklärt.

Die neuere Gesetzgebung hat überall den altdeutschen Grundsatz, dass das Jagdrecht ein Ausfluss des Grundeigenthums sei, wiederhergestellt, und die Beschränkungen, welche nunmehr dem Grundeigenthümer in der Ausübung des Jagdrechtes auferlegt sind, fließen lediglich aus polizeilichen Rücksichten.

Mit dem Jagdrecht waren in früherer Zeit auch der Anspruch auf „Jagddienste" und bei der Ausübung desselben auch auf „Jagdfolge" verbunden. Außerdem fanden sich noch andere, jetzt verschwundene Formen: die Koppeljagd, Vorjagd, Mitjagd. Näheres hierüber findet sich in den betreffenden Artikeln. Schw.

Jagdregal. Die Errichtung von Bannforsten war seit den Karolingern stets als ein wesentliches Hoheitsrecht, als ein Regale des Kaisers betrachtet worden und als solches bei der Ausbildung der Landesherrlichkeit im XIII. Jahrhundert mit den übrigen Rechten der Souveränität an die Fürsten übergegangen. Der Wildbann wird auch mehrfach unter den Regalien, mit welchen die Fürsten belehnt wurden, speciell aufgeführt. (Beleihungsurkunde Karl IV. vom Jahre 1354 für Luxemburg: cum omnibus silvis, rubetis, bannis sive inhibitionibus venationum, quae vulgo Wildpenne nominant, et poenis inde sequentibus, consuetudine vel jure. Meibom. rer. Germ. V. III, p. 212.) Kraft dieses Hoheitsrechtes des Wildbannes konnten die Fürsten, wenn die übrigen Bedingungen vorhanden waren (Eigenthumsrecht und späterhin auch bei fremdem Grund und Boden die Zustimmung der bis dahin zur Jagd Berechtigten) ihr eigenes Jagdrecht oder jenes Dritter, welche darum nachsuchten, mit dem Königsbanne schützen; die betreffenden Inhaber eines Bannforstes genossen dann auch die übrigen Vorrechte desselben (Befugnis, Rodungen zu untersagen, die Gerichtsbarkeit gegen Zuwiderhandelnde).

Der erste Versuch, das Recht zur Jagdausübung auf seinem ganzen Territorium als ein Hoheitsrecht zu erklären, wurde von Herzog Rudolf von Österreich in dem sog. Privilegium majus gemacht. Es ist dieses eine angeblich aus dem Jahre 1156 herrührende Urkunde, thatsächlich aber eine im Winter 1358/59 angefertigte Fälschung, durch welche den Herzögen von Österreich besondere Vorrechte und unter anderem auch „bannum silvestrium et ferinarum, piscine et nemora" verliehen wurden. Dabei wurde diese ungeheure Neuerung dadurch verdeckt, dass den bisherigen Eigenthümern ihr Recht nicht entzogen, sondern nur in ein lehenbares, vom Herzog abhängiges verwandelt wurde.

Bald darauf nahmen auch die Herzöge von Bayern das Jagdrecht in ihrem ganzen Territorium als ein Regal in Anspruch, denn in einem Streit zwischen Bischof Leonhard von Passau und Herzog Ludwig von Bayern i. Jahre 1435 machten die Vertreter des letzteren geltend, „wie der wildpann eine solich herrlichkeit wer, die in als einem landfürsten billich zugehört in seinem lannd" und die Beschwerden des bayerischen Ritterstandes gegen Herzog Georg den Reichen vom Jahre 1499 zeigen, dass damals bereits das Jagdrecht der Adeligen der Jagdlust des Herzogs weichen musste.

Wie sich aus Vorstehendem ergibt, wurde gegen das Ende des Mittelalters das Wort „Wildbann" in verschiedener Bedeutung gebraucht und bezeichnete bald das Jagdrecht schlechthin (kleiner Wildbann = niedere Jagd), bald das oben erwähnte Hoheitsrecht zur Errichtung von Bannforsten und schließlich auch das Gebiet, über welches sich das eine oder andere der erstgenannten Rechte erstreckte. Diese Mehrdeutigkeit war der erwünschte Vorwand, unter welchem schon damals einzelne Landesherren neben dem ihnen zustehenden Hoheitsrecht auch die ausschließliche Jagdausübung in ihrem ganzen Territorium beanspruchten.

Seit dem XVI. Jahrhunderte traten ähnliche Anschauungen allgemein hervor und führten schließlich in Verbindung mit anderen noch näher zu besprechenden Ursachen dazu, dass das Recht zur Jagdausübung in ganz Deutschland als ein Regale betrachtet wurde, wenn auch der Umfang, in welchem die Landesherrn dasselbe wirklich ausübten, in den einzelnen Territorien ein sehr verschiedener war.

Die Gründe, aus denen sich der Anspruch, dass das Jagdrecht im ganzen Lande dem Regenten als ein Hoheitsrecht zustehe, entwickeln konnte, sind folgende:

1. Die Landesherren suchten die Rechte, welche ihnen als Inhabern von Bannforsten infolge früherer kaiserlicher Verleihung zustanden, immer weiter über die angrenzenden Districte und schließlich über das ganze Land auszudehnen. Im XVI. Jahrhunderte ertönten aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands nicht nur von den Bauern, sondern auch von dem Adel Klagen über die Beeinträchtigung des Jagdrechtes durch die Fürsten. Letztere leisteteten häufig mit Erfolg Widerstand, erstere verloren dagegen fast ausnahmslos das Jagdrecht ganz. Wo in Markgenossenschaften neben den bäuerlichen Genossen auch adelige Mitmärker Antheil hatten, wurden diese meist durch kleine Zugeständnisse abgefunden.

2. Am wesentlichsten wurde dieses Streben nach Erweiterung des Jagdrechtes durch die Entwicklung der Landeshoheit gefördert, da dasselbe nun auch eine rechtliche Grundlage gewann. Die Fürsten gaben jetzt immer mehr

dem Hoheitsrechte des Wildbannes die Auslegung, dass hierunter das Jagdrecht selbst zu verstehen sei. Das Reichskammergericht, welches noch in einem Urtheil vom Jahre 1562 den Schluss von der Landeshoheit auf das Jagdrecht verwarf, vertrat späterhin ebenfalls das Princip der Regalität der Jagd. Hiezu kam noch der Umstand, dass den Fürsten nunmehr ein allgemein verbindliches Verordnungsrecht zustand, welches auch auf dem Gebiete des Jagdwesens durch zahlreiche Edicte und Mandate geübt wurde. Aus diesem Recht Vorschriften über die Jagdausübung und Bestrafung des Wilddiebstahles zu erlassen, leiteten die Fürsten die Befugnis ab, auch die Jagdausübung überhaupt für Dritte zu untersagen, namentlich wenn Gründe des öffentlichen Wohles mitsprachen, in deren Beischaffung man sehr erfinderisch war; das so eingezogene Jagdrecht übten dann Landesherren aus.

3. Hervorragenden Antheil an der Entwicklung des Jagdregals hatten die Juristen mit ihren römischrechtlichen Anschauungen, welche sie häufig auf die deutschen Verhältnisse in der verkehrtesten Weise oder in der Absicht anwandten, den Fürsten einen Gefallen zu erweisen.

So wurden auch mit Bezug auf die Jagd die Begriffe „imperium" und „dominium" verwechselt, indem man behauptete, dass der Fürst nicht nur „Landesherr", d. h. Inhaber der Souveränität, sondern auch „Herr des Landes" in dem Sinne des Eigenthümers oder Obereigenthümers sei. In letztgenannter Eigenschaft sollte der Fürst das Jagdrecht im ganzen Land besitzen.

Weiter wurde geltend gemacht, dass die wilden Thiere „res nullius" seien und infolge dessen ebenso wie die anderen herrenlosen Gegenstände dem Landesherrn gehörten.

Andere führten an, dass dem Fürsten das Jagdrecht allerdings nur auf seinen eigenen Besitzungen zustände, folgerten aber weiter, dass die wilden Thiere von diesen auch auf andere Grundstücke zögen, und dann leicht erlegt, ja ganz ausgerottet werden könnten, wenn jeder auf seinem Eigenthum die Jagd ausüben dürfe.

Am allgemeinsten hielt man aber im Interesse des allgemeinen Wohles die Regalität der Jagd für nothwendig, indem man sagte, bei vollkommen freier Jagd würden die Unterthanen ihren Gewerben zu sehr entzogen, sie verwilderten und bekämen durch den ihnen gestatteten Gebrauch der Waffen die Mittel zur Meuterei und Aufruhr.

Auch die Constitutio Friderici I. de Regalibus v. 1156, die lex regia und sogar die Bibel (Nun aber habe ich alle diese Lande gegeben in die Hand meines Knechtes Nebucad Nezars, des Königs zu Babel, und habe ihm auch die wilden Thiere auf dem Felde gegeben, dass sie ihm dienen sollten, Jerem. 27, 6) wurden zu Hilfe genommen, um die Regalität der Jagd zu beweisen.

Wenn es auch den Landesherren nur selten, und höchstens in den kleinsten Staaten gelang, das Jagdregal in vollem Umfang wirklich durchzuführen, so erreichten sie doch neben beträchtlicher Erweiterung des eigenen Jagdrechtes eine vollständige Verschiebung der Rechtsanschauung in der Weise, dass z. B. Moser (Forstökonomie p. 602) sagt: „Die Jagd ist regulariter unter die Regalien zu rechnen, und wer solches leugnet, muss das Gegentheil als ein Irregulare beweisen." Sogar der thatsächliche Besitz des Jagdrechtes wurde von vielen Fürsten so gering geachtet, dass der Jagdberechtigte nur dann im Possessorio geschützt werden sollte, wenn er entweder die Verleihungsurkunde oder die unerdenkliche Verzeichnung wirklich darthun konnte. Ebenso galt bei der Auslegung des den Unterthanen zustehenden Jagdrechtes nur der Wortlaut der betreffenden Urkunde im engsten Sinne; wenn die Jagd schlechthin eingeräumt worden war, so wurde vermuthet, dass nie die Niederjagd darunter verstanden sei.

Wie allgemein diese Anschauung verbreitet war, geht am deutlichsten daraus hervor, dass selbst das preußische Landrecht von 1794 das Jagdrecht ausschließlich vom Standpunkt der regalistischen Theorie behandelt.

Nach der im XVIII. Jahrhundert üblichen Definition wurde das Jagdregal (Wildbann, Jagdhoheit, Jagdherrlichkeit) aufgefasst, als: das aus der Landeshoheit herrührende Recht des Landesherrn, den Fang aller in den Wäldern und sonst am Land befindlichen wilden Thiere, die in keinem Privateigenthum sind, zu dirigieren, durch Gesetze in Ordnungen zu bestimmen; die oberstrichterliche Gewalt in allen dahin gehörigen Angelegenheiten auszuüben und diesen Fang in allen jenen Gegenden zu seinem eigenen Nutzen vorzunehmen, in welchen Privatpersonen die Jagdgerechtigkeit nicht von undenklichen Zeiten hergebracht, oder durch landesherrliche oder kaiserliche Beleihung erhalten haben.

Das Jagdregal schloß zwei wesenlich verschiedene Rechte in sich:

1. Ein wahres Hoheitsrecht, jus banni ferini (auch Wildbannsgerechtigkeit genannt). Vermöge desselben hatte der Regent alles dasjenige zu besorgen, was das Wohl des Staates in Ansehung der wilden Thiere und der Jagden erforderte. Hieher gehörten also namentlich die Befugnisse: Jagdordnungen zu erlassen, die Jagdzeiten zu bestimmen, schädliche Jagdarten zu verbieten, die Eigenschaften der Jagdbediensteten zu bestimmen, die Jagd in gewissen Fällen eine Zeitlang ganz einzustellen, die Wilddiebe zu bestrafen.

2. Das Jagdrecht, jus venandi, welches als die Befugnis betrachtet wurde, die Jagd überall da auszuüben, wo nicht Privatpersonen einen besonderen Besitztitel des Jagdrechtes nachweisen konnten, sowie die Zubehöre des Jagdrechtes, besonders die Jagddienste in Anspruch zu nehmen.

Dieses letztgenannte Recht konnte vom Landesherrn auch an Landsassen und Unterthanen verliehen werden.

Bei der Umgestaltung der staatsrechtlichen Anschauungen im XIX. Jahrhundert hat sich nur der erste Theil des alten Jagdregals, welcher die wesentlichen Hoheitsrechte umfasst, erhalten. Dieselben werden jedoch nicht mehr

als eine besondere Gruppe betrachtet, sondern bilden der Hauptsache nach einen Theil der Polizeihoheit, während der Rest der Justizhoheit zugewiesen wird. Das Jagdrecht, als sogenanntes niederes oder nutzbares Regal, ist in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufgehoben worden und ist dem Grundsatze gewichen, dass das Jagdrecht ein Ausfluß des Grundeigenthums ist. Näheres hierüber findet sich in „der Geschichte des Jagdrechtes". Schw.

Jagdschaden (Österreich), d. h. jener Schaden, welcher durch die Ausübung der Jagd angerichtet wird, ist zu ersetzen, u. zw. schon nach der Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. 1786, wonach der Jagdberechtigte das Wild nach seinem Belieben hetzen und jagen darf, „insofern dies ohne Beschädigung was immer für eines Grundbesitzers geschieht, als die der Jagdinhaber zu vergüten gehalten sein wird" (§ 2). Das Jagdpatent v. 7./3. 1849 erklärt ferner: „den einzelnen Grundbesitzern bleibt das Recht auf Entschädigung für erlittene Wild- und Jagdschäden gegen die nach diesem Patente zur Ausübung der Jagd berufenen physischen und moralischen Personen gewahrt" (§ 11). Mit Erk. v. 17./5. 1879, Z. 934 (Budw. Nr. 492) hat auch der V. G. H. aus den citierten Bestimmungen den Schluss gezogen, dass es „feststeht, dass jeder auf was immer für einem Grundstücke dem Grundbesitzer zugefügte Jagdschaden vom Jagdinhaber zu vergüten ist". Aus dem Wortlaute des § 11 des Pat. v. 7./3. 1849 hat der V. G. H. im Erk. v. 13./11. 1879, Z. 1782, Budw. Nr. 359, folgende Schlüsse gezogen: „In der Natur der Sache wie in den Grundsätzen des Civilrechtes ist es begründet, dass der Ersatzanspruch des Beschädigten im Momente der Beschädigung entsteht. Eine nothwendige Consequenz dieses Grundsatzes ist, dass die Entschädigungspflicht nur denjenigen treffen kann, welcher zur Zeit der Entstehung des Schadens vor dem Gesetze ersatzpflichtig war. Der § 11 des Pat. v. 7./3. 1849 stellt in dieser Richtung keine abweichenden Grundsätze auf, da er verfügt, dass das Recht für erlittene Wild- und Jagdschäden gegen die zur Ausübung berufenen Personen gewahrt wird. Es ist wohl klar, dass das Gesetz hiemit jene Personen als ersatzpflichtig erklärt, welche zur Zeit des Vorfallens, des Erleidens eines Wild- oder Jagdschadens, ebenda zur Ausübung der Jagd berechtigt waren". Durch Entsch. v. 4./11. 1870, Z. 15.727 hat das Min. d. Innern speciell bezüglich der Commissionskosten bei Jagdschaden erklärt, dass die Kosten für ämtliche Jagdschadenerhebungen, wenn den Jagdinhaber kein Verschulden trifft, wie andere Commissionskosten von jener Partei zu tragen sind, welche um die Erhebung eingeschritten ist.

Für Steiermark gelten die Ges. v. 17./9. 1878, L. G. Bl. Nr. 10, u. 24./9. 1888, L. G. Bl. Nr. 40. Der Begriff Jagdschaden wird specieller dahin umschrieben, dass darunter „der bei der Ausübung der Jagd von dem Jagdberechtigten selbst, von seinen Gehilfen, Dienern oder Jagdgästen verursachte Schaden" zu verstehen ist. Wenn das Recht der Jagdausübung mehreren Personen zusteht, haften diese für Jagdschaden zur ungetheilten Hand (§ 2). Dem zum Ersatze des Jagdschadens Verpflichteten, steht der Regreß gegen den unmittelbaren Schuldtragenden nach den Grundsätzen des Civilrechtes zu (§ 3). Wenn Jagdschäden an Getreide und anderen Bodenerzeugnissen, deren voller Wert sich erst zur Zeit der Ernte bemessen läßt, vor diesem Zeitpunkte vorkommen, ist der Schade in demjenigen Umfange zu ersetzen, in welchem er sich zur Zeit der Ernte darstellt (§ 5). Über Ansprüche auf Ersatz von Jagdschaden entscheiden die politischen Behörden; in erster Instanz jene, in deren Bezirk die Beschädigung stattgefunden hat (§ 6). In Steiermark hat die politische Behörde zunächst einen Vergleich zu versuchen, bleibt dieser ohne Erfolg, die etwa nothwendigen Erhebungen an Ort und Stelle zu pflegen und auf Grund derselben sowie der Abschätzung der Sachverständigen sowohl über den Schadenersatz als über Kosten des Verfahrens zu entscheiden (§ 7). Der Beschädigte hat um den behördlichen Augenschein zu einer Zeit, wo der Schade noch sichtbar ist und beurtheilt werden kann, um die Abschätzung des Schadens in den Fällen des § 5 noch vor Beginn der Ernte anzusuchen, widrigens sein Anspruch auf Entschädigung erlischt (§ 8). Die politische Behörde kann die Localerhebungen und Leitung des Schätzungsactes dem Gemeindevorsteher übertragen. Von diesen sowie den in § 7 erwähnten Erhebungen sind die Betheiligten rechtzeitig zu verständigen (§ 9). In der Regel trägt die sachfällige Partei die Kosten des Verfahrens. Ein Ersatz der Vertretungskosten findet nicht statt. Die Behörde kann übrigens die Kosten des Verfahrens verhältnismäßig theilen, wenn die von dem Jagdberechtigten vor der Abschätzung des Schadens im Vergleichswege angebotene nnd von dem Beschädigten zurückgewiesene Vergütung denjenigen Betrag um die Hälfte übersteigt, auf welchen die Behörde zu erkennen findet (§ 10). Nach dem Muster des steirischen Gesetzes sind im ganzen gearbeitet die Ges. v. 19./5. 1889, Nr. 12 und 16 für Krain und Niederösterreich und v. 1./11. 1888, Nr. 39 für Vorarlberg. In den übrigen Provinzen, mit Ausnahme von Böhmen, sind für die Jagdschäden die Gerichtsbehörden competent.

In Böhmen hat nach dem Ges. v. 1./6. 1866 (§§ 45 und 46) die Jagdschäden der Jagdherr zu ersetzen. Die Entschädigungsansprüche (bei Jagd- und Wildschäden) sind, soweit der Pachtvertrag oder sonstiges Übereinkommen nichts anderes bestimmt, vor einem zu diesem Zwecke gebildeten Schiedsgerichte geltend zu machen. „Der Bezirksausschuss ernennt für die verschiedenen Jagdgebiete des Bezirkes die Obmänner dieser Schiedsgerichte auf je 3 Jahre im vorhinein; ein solcher Obmann hat, sobald bei ihm eine Klage wegen verweigerten Schadenersatzes eingebracht wird, beide Parteien aufzufordern, binnen 3 Tagen je zwei Vertrauensmänner zu ernennen und soll mit ihnen an Ort und Stelle den Schaden erheben. Dieses Schiedsgericht entscheidet nach

vorhergegangenem Vergleichsversuche, ob und in welchem Betrage ein Schadenersatz zu leisten sei. Können die Schiedsmänner über den Betrag des Ersatzes nicht einig werden, so entscheidet der Obmann innerhalb der Grenzen der beiderseitigen Anträge. Sollte eine Partei ihre Vertrauensmänner über geschehene Aufforderung des Obmannes zu nennen unterlassen, so hat der Obmann die fehlenden Schiedsmänner selbst zu bestimmen, dies den Parteien kundzugeben und zur Entscheidung über den Ersatzanspruch zu schreiten. Gegen den Ausspruch des Schiedsgerichtes ist eine Berufung nicht zulässig." Auf diesen Punkt beruft sich speciell das Erk. d. V. G. H. v. 20./5. 1887, Z. 1443, Budw. Nr. 3542. Trotzdem ist aber eine Nichtigkeitsbeschwerde zulässig, wie § 46 des böhm. Jagdgesetzes selbst zugibt: „Die Execution des Schiedsspruches ist bei dem zuständigen Gerichte anzusuchen, welches vor deren Bewilligung über etwa erhobene Nichtigkeitsbeschwerden wegen Nichteinhaltung der Bestimmung dieses Paragraphen zu entscheiden hat." Der O. G. H. hat mit Entsch. v. 18./11. 1873, Nr. 10.035, G.U.W. Nr. 5141 erklärt, dass solche Nichtigkeitsbeschwerden „binnen 14 Tagen nach Zustellung des Schiedsspruches anzubringen" seien. Näheres über Erhebung der Jagdschaden u. s. w. siehe Wildschaden.

In Ungarn haben nach § 16 des Jagdgesetzes v. J. 1883 (Ges. Art. XX) „für alle bei der Jagd an Saaten, Pflanzungen oder anderen Zweigen der Ökonomie und Waldcultur verursachten Schäden diejenigen, welche die Jagd ausüben wollen, Schadenersatz zu leisten". „Hiezu ist erforderlich" (nach § 7), „dass der Schaden binnen 8 Tagen, von der Verübung desselben an gerechnet, der Behörde behufs Aufnahme des Schadens angezeigt werde. Die Abschätzung des in Saaten verursachten Schadens hat stets zu einer solchen Zeit zu erfolgen, in welcher derselbe in Productquantitäten festgestellt werden kann; der Schaden kann entweder in natura oder in Geldwert ersetzt werden." Mcht.

Jagdschutz (Legislatur in Österreich). Die Vdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, bestimmt im § 13, dass die Jagdpächter sowie die Eigenjagdberechtigten „unter eigener Verantwortung zur Beaufsichtigung der Jagd gelernte Jäger oder doch wenigstens von der politischen Bezirksbehörde dazu als befähigt erkannte sachkundige Personen bestellen und der genannten Behörde namhaft machen müssen". Bezüglich der Gemeindejagdpächter hatte schon der Erl. d. Min. d. Innern v. 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342, in al. 3 diese Bestimmung getroffen. Dieser Erlass enthält weiters die auch heute noch giltige Bestimmung, dass „unter Sachverständigen aber nicht bloß gelernte und geprüfte Jäger verstanden sind; es können denselben nach dem Erkenntnisse der (jetzigen Kreis- und künftigen) Bezirksbehörden auch solche Männer beigezählt werden, welche sich über die erforderliche Sachkenntnis auf eine andere annehmbare Art ausweisen" (al. 4). Hierüber hat das A. M. (unterm 18./7. 1874, Z. 7005) ausdrücklich erklärt, dass der Wortlaut der oben citierten Bestimmungen klar darauf hindeute, dass mit Vorbedacht eine bestimmte Form der Nachweisung der Jagdkunde nicht verlangt, sondern dem Ermessen der politischen Behörde Spielraum gelassen wurde. Belege in dieser Richtung bilden z. B. der Erl. d. Statth. f. Mähren v. 21./3 1871, Z. 2532, welcher mit Rücksicht darauf, dass Jagdbefähigungszeugnisse öfter von unverlässlichen Personen ausgestellt werden, erklärt, „ein Zeugnis an und für sich bildet noch keinen Beweis der Befähigung und Eignung ... vielmehr ... unterliegt es der Beurtheilung der politischen Behörde, welche Beweiskraft einem Zeugnisse beizumessen ist". Ähnlich der Erl. d. schlesischen Landesregierung v. 4./8. 1874, Z. 6199: „Als gelernter Jäger kann nur derjenige angesehen werden, der die Kenntnis des Jagdwesens entweder in einer Fachschule oder in praktischer Verwendung im Jagddienste erworben hat und sich hierüber mit Schul-, resp. Lehrzeugnissen auszuweisen vermag. Lehrzeugnisse auszustellen ist jedoch nur der Lehrherr, welcher nämlich selbst gelernter Jäger ist und die Jagd berufsmäßig ausübt, berechtigt. Was die Sachkundigen anbelangt, so kommt es dabei wesentlich auf die Beurtheilung der Behörde an ... Der behördlichen Anerkennung können immerhin Zeugnisse zu grunde gelegt werden, dieselben aber dürfen nicht die ausschließliche Grundlage bilden und sind jedenfalls genau zu prüfen." Durch die Vdg. des Statth. v. Tirol v. 19./1. 1880, Z. 5701, L. G. Bl. Nr. 27, wird bestimmt, dass die politischen Behörden, obwohl in Tirol von der Aufstellung gelernter und geprüfter Jäger in des Wortes strengster Bedeutung Umgang genommen werden kann, doch immer streng darauf zu sehen haben, dass die zu bestellenden Jagdschutzorgane sich eines makellosen Vorlebens erfreuen und die nothwendigen Kenntnisse für den Jagdschutzdienst (insbesondere über Hege- und Schusszeit, die vom Abschusse ausgenommenen Wildgattungen, Normen beim Verkehre mit Wild u. s. w.) besitzen.

Die Vdg. d. A. M. v. 14./6. 1889, R. G. Bl. Nr. 100, welche am 1. Juli 1889 in Kraft trat, hat durchgreifend vorgeschrieben, „dass Candidaten, welche die behördliche Bescheinigung ihrer fachlichen Eignung zum Jagd- und Jagdschutzdienste anstreben, sich der ... Prüfung zu unterziehen haben". Vom 1. Juli 1889 an kann also nur durch Prüfung die Eignung zum (beeideten) Jagdschutzmanne erworben werden. Für Organe, welche vor dem 1. Juli 1889 angestellt wurden, gelten noch die früheren Vorschriften. Die Staatsprüfung für den Forstschutz- und technischen Hilfsdienst ersetzt die Jagdschutzprüfung, nicht aber umgekehrt (s. Prüfungswesen).

Es folgt aus dieser hier skizzierten Stellung der politischen Behörden, dass dieselben nicht bloß die Anzeige von der Bestellung eines Jagdschutzorganes entgegennehmen, sondern das Recht haben, „die Bestellung von absolut ungeeigneten, ja bedenklichen Jagdaufsehern zu verhindern" (Entsch. d. A. M. v. 19./11. 1873, Z. 12.005). Ferner folgt aus dem hier bestehen-

den freien Ermessen der Verwaltungsbehörden, dass gegen die Entscheidung der letzten Instanz der Verwaltungsgerichtshof (s. d.) nicht aufgerufen werden kann.

Nach § 14 der Min. Vdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, „kann mit Bewilligung der politischen Behörde auch der Jagdinhaber selbst (Grundeigenthümer oder Jagdpächter) als sachkundiger Aufseher bestellt werden". Auch hier liegt die Gewährung oder Versagung dieser Bestellung im freien Ermessen der Verwaltungsbehörde und ist daher auch hier gegen die Entscheidung der letzten Administrativinstanz die Aufrufung des Verwaltungsgerichtshofes unzulässig. In einem Falle, in welchem der V. G. H. dennoch angerufen wurde, hat er (mit Beschluss v. 21./1. 1878, Z. 96) das Eingehen in die Verhandlung a limine abgewiesen.

Damit der Jagdschutzmann die Vortheile der öffentlichen Civilwache erlangt, ist er zu beeiden und hat im Dienste das Dienstkleid und Dienstesabzeichen zu tragen (s. Forstschutz). Mit Entsch. v. 22./9. 1885, Z. 13 130, hat das Min. d. Innern speciell bezüglich der Jagdwachen erklärt, dass wenn eine solche im Dienste ist und auch kein Dienstesabzeichen trägt, das Waffentragen ohne Waffenpass kein Vergehen gegen das Waffenpatent bilde.

Über die Jagdschutzprüfung s. Prüfungswesen.

Diese Normen für das Jagdschutzpersonale gelten auch für Böhmen (Erl. d. A. M. v. 10./2. 1871, Z. 516), da für diese Provinz specielle Vorschriften nicht erlassen wurden.

Die Handhabung des Jagdschutzes, also auch die Ahndung aller Verletzungen der bezüglichen Vorschriften, obliegt den politischen Behörden mit dem normalen Instanzenzuge, d. h. in letzter Instanz dem Ackerbauministerium (s. d.); wäre hingegen eine Strafe ausgesprochen, so entscheidet in dritter Instanz das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium.

Das ungarische Jagdgesetz v. J. 1883 (Ges. Art. XX) enthält folgende Normen. Die Beeidigung ist nur bei folgenden Personen zulässig: wenn sie großjährig sind, niemals wegen des Verbrechens oder Vergehens des Meineides, falschen Zeugnisses, der falschen Klage, des Diebstahls, Raubes, der Erpressung, Veruntreuung, Verletzung der Sperre, Hehlerei, des Betruges oder der Documentenfälschung bestraft wurden; wenn ihre Eigenschaft als Aufseher bei der zuständigen Behörde vorher angemeldet war und sie hierüber mit einem ämtlichen Zeugnisse versehen sind.

„Eidliche Aussage solcher Personen hat volle Beweiskraft, bis nicht das Gegentheil erwiesen ist." Jagdeigenthümer, Jagdpächter, Aufsichtspersonale und die zur Aufrechthaltung der Ordnung berufenen Organe sind berechtigt, „jedermann, den sie auf verbotener Jagd betreten, wenn er sich unkenntlich gemacht, seinen Namen verleugnet hat oder wenn sein ständiger Wohnsitz nicht bekannt ist, zu der nächsten Gemeindebehörde zu führen, damit dort ermittelt werde, wer er sei" (s. Jagdpolizei).

Nach dem kroatischen Jagdgesetze v. 29./12. 1870 (Ges. Art. XVIII ex 1870) haben (nach § 16) „die Besitzer der Privatjagden sowie die Pächter der Gemeindejagden Jagdaufseher zu bestellen, die unbescholten, sachkundig sind und das 20. Jahr überschritten haben. Diese Jagdaufseher sind zu beeiden und in einer eigenen Vormerkung in Evidenz zu halten. Die Jagdaufseher stehen den Militärwachen gleich (§§ 68, 81 Str. G.). Die mit Berufung auf den Diensteid abgegebene Aussage eines Jagdaufsehers „über Thatumstände, die sich auf die Ausübung seines Dienstes beziehen", haben Beweiskraft (nach § 426c Str. P. O. v 29./7. 1859). „Jedermann ist gehalten, den dienstlichen Verfügungen der beeideten Jagdaufseher Folge zu leisten, wogegen sich dieselben aller gesetzwidrigen Vorgänge bei strenger Verantwortung zu enthalten haben. Der beeidete Jagdaufseher hat dem Wilddiebe, den er auf frischer That ertappt, sowohl das erlegte Wild als die Waffen, deren er sich bei der Jagd bedient, wegzunehmen, die weggenommenen Sachen jedoch alsogleich dem Bezirksgerichte zu übergeben" (§ 27).

„Waldhüter oder Förster können zugleich als Jagdaufseher aufgestellt werden und sind als solche auch für den Jagddienst in Eid zu nehmen... Damit die Jagdaufseher von jedermann leicht erkannt werden können, haben sie im Dienste neben dem gewöhnlichen Jagdkleide ein Dienstesabzeichen zu tragen. Dieses dienstliche Abzeichen besteht in einem runden Schilde mit erhöhtem Rande aus weißem Metalle und wird an einem schwarzlackierten ledernen Gurte, von welchem ein Jagdmesser, Hirschfänger, hängt, auf der Brust getragen. In der Mitte des Schildes ist ein Jägerhorn aus gelbem Metalle angebracht. Mcht.

Jagdschutzvereine in Deutschland. Wie in mehreren Nachbarländern, überzeugte man sich auch in Deutschland bald, nachdem den Stürmen vom Jahre 1848 ruhige Zeiten gefolgt waren, dass es den Amtsbehörden schwer wurde, durch die zu Gebote stehenden Mittel die Jagd vor Ausschreitungen verschiedenster Art gegen die neu geschaffenen Gesetze und Verordnungen bezüglich der Ausübung der Jagd, die in stetem Rückgange begriffen war, genügend zu schützen. Es bildeten sich daher Vereinigungen, welche bezweckten, in gesetzlich erlaubtem Wege die Regierungen bei der Ausführung der Gesetze gegen den Wilddiebstahl und die damit zusammenhängenden Vergehen und Verbrechen, z. B. den Handel mit gestohlenem Wilde und die Übertretungen der Verordnungen für die Schonzeiten des Wildes u. s. w., zu unterstützen, sowie den Hinterbliebenen im leider noch hier und dort vorkommenden Kampfe mit Wilddieben gefallenen Beamten oder dem dabei verwundeten, nur für längere oder kürzere Zeit dienstunfähigen Personal materielle Hilfe zutheil werden zu lassen, sowie endlich Verdienste um den Jagdschutz zu belohnen ꝛc.

Diese Vereinigungen fanden auch meistens Billigung und hatten sich der Anerkennung in maßgebenden Kreisen, sowie bei dem besser denkenden Theil der Staatsangehörigen zu erfreuen und nannten sich „Jagdschutzvereine".

Schon zu Ende der Sechzigerjahre hatte die Idee eine weite Verbreitung gefunden, nur der unvermeidliche Krieg zwischen Deutschland und Frankreich drängte für den Augenblick eine weitere Verfolgung derselben in den Hintergrund, wenn zwar allerdings in der Provinz Schlesien, der wildreichsten ganz Deutschlands, bereits dennoch ein Jagdschutzverein sich constituierte.

Es waren Jagdeigenthümer der Kreise Falkenberg, Grottkau, Oppeln und Neustadt, welche diesen Verein gründeten, der die eben angedeuteten Zwecke verfolgte; es mögen die Namen der Vorsitzenden dieses ersten deutschen Jagdschutzvereins, welche sicher mit das größte Verdienst um die gute Sache hatten, hier für die Nachwelt verzeichnet bleiben. Es waren der Graf von Frankenberg-Hilgeisdorf, Graf von Schaffgotsch-Koppitz, Landesältester Gerlach-Dometzko und Rittmeister Haller-Radstein.

Erst nachdem der Frieden dem Kriege gefolgt war, wurde die Angelegenheit wieder allgemein ins Auge gefasst und fand in verschiedenen Ländern des neuen deutschen Reiches die ihr gebürende Würdigung, so dass auf vielseitig erfolgte Anregung zunächst die beiden damals am meisten verbreiteten jagdlichen Organe, der „Weidmann" und später die nun längst eingegangene „Deutsche Jagdzeitung" es unternahmen, im December 1874 die erste Aufforderung zur Bildung eines „Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereins" zu veröffentlichen.

Es bildete sich bald darauf ein Comité, welches mit einem Aufruf an die gesammte deutsche Jägerwelt und die Forstschutzbeamten, sowie an alle Jagdliebhaber und Freunde des edlen Weidwerks zur Gründung dieses Vereins folgte, welcher durch die meisten bedeutenderen Zeitungen ganz Deutschlands überall verbreitet wurde. Gleichzeitig bildete das Comité aus freiwilligen Beiträgen sich für die Sache Interessierender einen Fonds, um die Kosten, welche zur Verfolgung des Zwecks nöthig wurden, zu decken, zunächst aber eine constituierende Versammlung ins Werk zu setzen; die diesfällige Aufforderung fand auch sofort die vielseitigste Anerkennung und Unterstützung.

Das Comité bestand aus dem Grafen von Krockow zu Lüben in Schlesien, dem Grafen Seherr-Thoß auf Dobrau in Oberschlesien, dem königlichen Oberforstmeister Tramnitz in Liegnitz, Oberförster Dr. Cogho in Seitenberg bei Landeck in Schlesien, Victor Ritter v. Tschusi-Schmidhofen, Freiherrn v. Homeyer auf Murchin in Neuvorpommern, v. Elsner-Pilgramsdorf in Schlesien, Fr. v. Ivernois in Gohlis bei Leipzig, Major E. v. Kameck in Neiße, Professor Dr. Fr. v. Kobell in München, Freiherrn v. Mirbach auf Sorquitten in Ostpreußen, v. Türke, herzogl. Forstmeister in Saalfeld (S. Meiningen), v. Podewils zu Podewils in Pommern und Freiherr v. Nüchtritz-Nüchträdlitz in Schlesien.

Diesem Aufrufe folgte sehr bald ein anderer durch ein aus verschiedenen Gegenden verstärktes Comité zu der dann am 15. März 1875 zusammentretenden berathenden Versammlung, gelegentlich welcher die Bildung des „Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereins" beschlossen und derselbe constituiert wurde, nachdem die im Entwurf bereits ausgearbeitet vorliegenden Statuten genehmigt waren. Sämmtliche Anwesende, 116 an der Zahl, traten als Mitglieder ein, Graf v. Krockow in Lieben wurde zum Präsidenten, und als Domicil des Vereines Dresden gewählt. Damit war der Verein gegründet.

Die Kunde von der Constituierung des Vereins drang sehr rasch durch alle Länder und Provinzen Deutschlands und Beitrittserklärungen sowie Gesuche um Aufnahme erfolgten aus fast allen Gegenden. Nur Bayern blieb vollständig zurück.

Es hatten sich aber neben dem allgemeinen deutschen Jagdschutzverein, entweder gleichzeitig oder sehr bald nach dessen Gründung, noch verschiedene andere Jagdschutzvereine constituiert, welche theilweise, wie z. B. mehrere sind deutsche, namentlich bayrische, der Jagdschutzverein der Rheinprovinz &c., die als vom a. d. Jagdschutzverein unabhängige Gesellschaften noch heute bestehen; verschiedene andere Jagdschutzvereine und Jagdvereine, welche fast dieselbe Tendenz mit dem allgemeinen deutschen Jagdschutzverein bereits verfolgten, traten aber in den letzteren mit ein.

Wie wohl mit Sicherheit vorauszusehen war, erfolgten Beitrittserklärungen und Gesuche um Aufnahme in den großen allgemeinen Jagdschutzverein sehr bald von allen Seiten her, so dass er mit Anfang des Jahres 1876, also nach etwa 9 Monaten, bereits 652 Mitglieder aufzuweisen hatte.

Die erste Generalversammlung nach der Gründung desselben fand wiederum am 15. März, dem Stiftungstage, 1876, in Dresden statt.

Es wurden dort meistens Beschlüsse wegen künftiger Verwaltung des Vereines und eine Umarbeitung der Statuten, welche nicht in jeder Beziehung der Gesetzgebung entsprachen, beschlossen, und dieselbe einem aus der Versammlung gewählten juristischen Mitgliede übergeben, welches dann auch das Weitere veranlasste, um für den Verein die Eigenschaft einer juristischen Person zu erwerben.

Für die nächste zweite Generalversammlung des Vereins wurde Berlin gewählt.

In dieser Versammlung, welche am 26. Februar 1877 stattfand, legte der Graf v. Krockow das Präsidium vom 1. April 1877 an nieder und es wurde dann ein neuer statutenmäßig gebildeter Vorstand gewählt, u. zw. zum Präsidenten Se. Hoheit der Fürst zu Hohenlohe-Langenburg auf Schloss Langenburg in Württemberg; zum Vicepräsidenten Freiherr v. Mirbach auf Sorquitten in Ostpreußen.

Die Zunahme des Eintritts in den Verein wuchs indes zusehens und es wurde nach und nach nöthig, eigene Landesvereine, zunächst nach Staaten oder Provinzen, und in diesen wieder kleinere Bezirke oder Kreise zu bilden, für erstere dann Landesvorstände, für letztere Kreisvorstände zu wählen, die größere Selbständigkeit erhielten und nur im ganzen bei der Verwaltung zusammenwirkten.

Die Mitgliederzahl des allgemeinen deutschen Jagdschutzvereins war bis zum Jahre 1885 auf 6815 gestiegen.

Das jetzige Präsidium besteht aus:

1. Sr. Hoheit dem Fürsten zu Hohenlohe-Langenburg auf Schloss Langenburg in Württemberg als Präsidenten,

2. dem Freiherrn v. Mirbach auf Sorquitten in Ostpreußen als Vicepräsident und

3. Rittergutsbesitzer v. Homeyer auf Murchin in Neuvorpommern als Vicepräsident.

Der allgemeine deutsche Jagdschutzverein zerfällt in folgende 24 verschiedene Landesvereine, außer den Mitgliedern dieser gehören 3 keinem Landesverein an.

Die Zahl der bei jedem Landesverein angegebenen Mitglieder ist dem officiellen Verzeichniß von 1885 entnommen, sie ist indes noch im steten Steigen begriffen.

		Mitglieder
1.	Landesverein Herzogthum Anhalt	24
2.	Landesverein Großherzogthum Baden	380
3.	Landesverein Provinz Brandenburg	476
4.	Landesverein Herzogthum Braunschweig	60
5.	Landesverein Reichsland Elsaß-Lothringen	212
6.	Landesverein Provinz Hannover	670
7.	Landesverein Großherzogthum Hessen	99
8.	Landesverein Provinz Hessen-Nassau	121
9.	Landesverein Herzogthum Lauenburg	12
10.	Landesverein Großherzogthum Mecklenburg	128
11.	Landesverein Provinz Ostpreußen	345
12.	„ „ Pommern	712
13.	„ „ Posen	405
14.	„ „ Rheinland	90
15.	„ Fürstenthum Reuß j. L.	24
16.	Landesverein Königreich Sachsen	574
17.	„ Provinz Sachsen	488
18.	„ „ Schlesien	809
19.	„ „ Schleswig-Holstein	124
20.	Landesverein Herzogthümer Thüringen	210
21.	Landesverein Fürstenthum Waldeck-Pyrmont	24
22.	Landesverein Provinz Westfalen	315
23.	„ Provinz Westpreußen	270
24.	„ Königreich Württemberg	310
25.	Keinem Landesverein angehörig	3
	Zusammen	6815

Jedenfalls ist zu wünschen, dass der Verein zum Wohle der Jagd noch immer mehr wachse, was ohnedem kaum zu bezweifeln ist. Erst in neuester Zeit fängt der Wert und Nutzen der Jagd an, insoweit gewürdigt zu werden, dass letzterem überhaupt eine volkswirtschaftliche Bedeutung beigelegt wird. Möge man überall Gelegenheit suchen, Uneingeweihte oder Zweifler deshalb zu belehren und solche Belehrungen möglichst mit Zahlen zu beweisen, welche oft sehr leicht erlangt werden können, wenn man Erhebungen bei den localen Steuerbehörden über die für den Vertrieb von Wild bezahlten Steuern macht. Dul.

Jagdschutzvereine und Jagdzeitungen in Österreich-Ungarn. Das Jahr 1848 war in mehr als einer Beziehung ein folgenschweres. Von dem Parlamente und den Barricaden wäre so manches zu erzählen, das hieher nicht gehört. Uns berührt hier nur zunächst der Geist, der bis in den entferntesten Gebirgsdörfern mitunter so ganz eigenthümliche Blüten trieb, der aber auch hinaus in die weiten, bis dahin treu und weidmännisch gehegten Jagdgebiete sich zog, dort mit seinen Schwingenschlägen eine Saat zu wecken, unter deren gifthauchendem Athem zahllose herrliche Jagdbezirke sich in kurzer Zeit in ein förmliches Ödland verwandelten. Freche Rotten drangen frevelnd in Dianens heilige Hallen, unbarmherzig alles niederknallend, was in den Bereich der rostigen Musketen gelangte. Tag für Tag widerhallte der früher so stille Wald von dem wilden Lärm, dem Kläffen einer Köterschar und einem förmlichen Rottenfeuer. Mit blutendem Herzen zog sich die brave Gilde, früher des Waldes und Wildes Hort, jetzt der entfesselten Gewalt weichend, in ihre stillsten Winkel zurück, denn ein Versuch zum Aufhalten der wilden Strömung wäre ja Wahnwitz gewesen.

Langsam machte dieser lawinenartige Erguss einer etwas abgekühlten Auffassung Platz, aber eine Unzahl von wohlbestellten Revieren lag total danieder. Das letzte Wildstück war unter dem grob gehackten Bleihagel in die jenseitigen Jagdgründe ausgewechselt. Verödet war der Wald, kein Leben zeigte sich in den weiten Gebirgen. Höchstens dass sich wieder da und dort Raubwild bemerkbar machte, das damals, Dank seiner Schlauheit, dem wilden Jagdtroubel zu entgehen gewusst hatte. So schleppte sich Jahr um Jahr dahin. Wo noch im tiefsten Verstecke ein Wildpaar an die Vermehrung dachte, verfiel seine Descendenz dem überhand nehmenden Raubgezücht.

Ein großer Theil der ausgedehnten Reviere war in eine Unzahl von kleinen Jagdgebieten zerstückelt, die schon im vorhinein jeden Versuch zu einer Hebung der so sehr daniederliegenden Jagd rein undenkbar erschienen ließen.

Erst nach längerer Zeit schlug endlich wieder der Gedanke durch, dass es doch geboten wäre, der Jagd wieder aufzuhelfen, sie unter einen ausgiebigeren Schutz zu stellen, für sie eine entsprechendere Gesetzgebung zu erwirken.

In Frankreich war ein Verein erstanden, der sich in kurzer Zeit über die meisten Provinzen ausdehnte. „La société pour aider aux repressions du braconnage" trug sein stolzes Banner hoch im Winde flatternd, und sein Wirken lohnten zahlreiche Erfolge.

Auch in Österreich und Deutschland suchte die Weidmannswelt ihr Heil in der Vereinigung. Der Wahlspruch unseres erlauchten Monarchen „viribus unitis" gieng wie ein glänzender Stern am dunkeln Waldessaume auf. Allenthalben sprossten Jagdschutzvereine in er-

freulicher Weise hervor, ihre Thätigkeit beginnend.

Unser erlauchter Kaiser Franz Josef I. gieng mit einem herrlichen Beispiele seinen Ländern voran. Sein edles, selbstloses Wirken hatte wieder Leben in die weiten Ödungen gezaubert, hatte mit großen Opfern wieder einzelne Reviere geschaffen, welche die ganze weidmännische Welt zu eifrigem Nachstreben begeisterten, ihr wie ein Ideal vorschwebte und fortwährend zu neuem Ringen sie anspornte. Was unter den Jagdfreunden und Schützern der Einzelne nicht vollbrachte, einer Vereinigung konnte, ja muſste es gelingen, dringt ja doch eine geeinte Kraft siegreich und unaufhaltsam vor, wo sich vereinzelte Kräfte nutzlos aufreiben und ohnmächtig in sich zusammensinken.

Der einmal erwachte Gedanke durchlief sein Gebiet, überall von mächtigen Sympathien begrüßt, und in einer verhältnismäßig kurzen Zeit sahen wir unsere Kräfte zu starken Bünden geeint unter dem Banner der Jagdschutzvereine. Dazu erstanden die verschiedenen Jagdzeitungen, von warmen Verehrern und treuen Vorkämpfern geleitet, beständig dahin arbeitend, der jungen Pflanze Lebenskraft und Lebenslust zuzuführen, sie zu stärken und zu kräftigen. Wenn auch anfangs mehr solche Zeitungen entstanden, als gerade nothwendig und ersprießlich waren, wer wollte darum den Anfang tadeln? Der gute Wille war da, und der Zukunft war es vorbehalten, regenerierend einzugreifen, wo man etwa über das Ziel schoſs.

Unsere Jagdschutzvereine hatten nicht bloß den einzigen Zweck, durch eine Vereinigung finanzielle Mittel zu gewinnen, um damit für die Jagd wirken, größere Complexe pachten zu können ꝛc., sondern sie verfolgten auch den edlen Zweck, durch Lectüre belehrend zu wirken, Klarheit in die schwebenden Fragen zu bringen und so viel als möglich Einfluſs zu nehmen, wo es sich darum handelte, administrative oder gesetzliche Normen über die Jagd, deren Ausübung ꝛc. zu creiren. Die Jagdschutzvereine hatten sich eine große, eine schöne und umfassende Aufgabe gestellt, sie haben aber auch ihr möglichstes gethan, diese Aufgabe einer gedeihlichen Lösung entgegenzuführen. Die meisten dieser Vereine können mit Stolz und Genugthuung auf ihr bisheriges Wirken zurückblicken. Wenn manches noch nicht so weit gediehen ist, als man es wünschen möchte, an den Jagdschutzvereinen liegt die Schuld nicht mehr. Widrige Verhältnisse und manches nicht näher zu bezeichnende Wenn und Aber haben nicht selten den redlichsten Bestrebungen einen Wall von Hindernissen entgegengethürmt, den das schwache Geschütz „Vereinsrecht“ noch nicht ganz zu sprengen vermochte. Aufgabe der Zeit und eines unentwegten Wirkens wird es sein, langsam und mit Hilfe einer durch keinerlei Rücksichten getrübten Denkweise und noch so manchen vormärzlichen Stein geräuschlos aus seinen Fugen zu drängen, um ihn dann durch einen besseren, unserer Zeit entsprechenderen zu ersetzen.

Anschließend an das über die Jagdschutzvereine im allgemeinen Gesagte sei es mir gestattet, die einzelnen Vereine kurz Revue passieren zu lassen und ihr specielles Wirken zu betrachten. Ich beginne mit dem

Niederösterreichischen Jagdschutzverein. Dieser Verein wurde im Jahre 1877 gegründet. Über sein Wirken in der ersten dreijährigen Periode gibt ein klares Bild die vom Herrn Präsidenten Graf Franz Colloredo-Mannsfeld gehaltene Ansprache, mit welcher er am 19. Mai 1880 die vierte ordentliche Generalversammlung eröffnete. Ich lasse daher die eigenen Worte des Herrn Vereinspräsidenten folgen:

„Ohne den verschiedenen Einzelberichten vorgreifen zu wollen, möchte ich mir doch einige Worte erlauben, um die 3jährige Thätigkeit Ihres Ausschusses, dessen Amt mit dem heutigen Tage endet, zu beleuchten.

Es war am 8. März 1877, als sich der Verein mit 183 Stimmen constituierte und den Ausschuſs wählte, denselben Ausschuſs, welcher — einige Ersatzwahlen ausgenommen — noch heute besteht. Sofort nach der Constituierung des Ausschusses eröffnete derselbe sein Bureau in dem jetzigen Vereinslocale und begann seine Thätigkeit. Ein wichtiger Schritt des Ausschusses war die Creierung des Delegierteninstitutes. Die Delegierten, meiner Ansicht nach die eigentliche Basis des Vereines, sind das einzige Mittelglied zwischen dem praktischen Weidwerke und dem grünen Tische des Ausschusses. Sie sind in der Lage, die Gebrechen des Jagdwesens zu kennen und sind dazu berufen, die Beschwerden und Wünsche des Weidmannes dem Ausschusse zur Kenntnis zu bringen; Sache des Ausschusses ist es dann, die nöthigen Mittel zu berathen und zu ergreifen, um nach Möglichkeit Hilfe oder Linderung zu bringen. Außer einer ziemlich lebhaften Correspondenz mit den Behörden, außer den Bestrebungen, dem Wildfrevel und den Übertretungen des Schongesetzes mit allen gesetzlichen Mitteln entgegenzutreten und die Handhabung der politischen Vorschriften zu überwachen, konnte der Ausschuſs bereits im ersten Jahre seinen statutarischen Prämiierungspflichten soweit nachkommen, daſs er 175 fl. als Prämien an acht verdienstvolle Jagdschutzpersonen zur Vertheilung brachte.

Bei der zweiten Generalversammlung, welche am 18. Mai 1878 stattfand, war der Gesammtstand des Vereines bereits auf 330 Mitglieder gestiegen.

Die wichtigste Errungenschaft, welche der Verein in dem zweiten Jahre seines Bestandes machte, war wohl unser durchlauchtigster Protector. In der Annahme des Protectorates von Seite Sr. k. Hoheit des durchlauchtigsten Kronprinzen Erzherzog Rudolf ward uns nicht nur der Beweis allerhöchster Huld und Gnade gegeben, ich sehe vielmehr darin die Billigung unserer Bestrebungen, ich möchte sagen, die allerhöchste Sanction unseres Wirkens.

Eine weitere Entwicklung fand der Verein in diesem Jahre in der Herausgabe unserer Vereinsmittheilungen. Wenn dieselben schon beim Beginne mit Sympathie begrüßt wurden, so glaube ich nunmehr sagen zu können, daſs

sie vielen unserer Mitglieder jetzt schon eine gewohnte und beliebte Lectüre geworden sind, welche Sie nur ungern missen würden. Auch in diesem Jahre wurde wieder eine namhafte Summe an Prämien vertheilt. Als ein weiteres Ergebnis unserer Thätigkeit möchte ich noch einer Begebenheit erwähnen, welche zwar nicht ganz in den Rahmen unserer Statuten passte, deren ich mich jedoch noch immer mit Freuden erinnere; ich meine die Jagdgruppe des historischen Festzuges. Wie Ihnen bekannt ist, war der Ausschuss nicht in der Lage, das Arrangement dieser Gruppe selbst zu übernehmen, doch müssen wir daran festhalten, dass die Idee dazu in unserem Ausschusse keimte, in unserem Ausschusse die ersten Debatten geführt wurden, welche durch Beihilfe anderer Herren sodann ein glänzendes Resultat ergaben.

Bei der dritten Generalversammlung im Mai 1879 waren 43 Mitglieder anwesend und der Gesammtstand des Vereines betrug bereits 613 Mitglieder. Dieses letzte Jahr wurde mehr internen Geschäften gewidmet; es wurden die vom k. k. Ackerbauministerium uns vorgelegten Wildschadenersatzfragen beantwortet und erledigt, es wurden Gesuche an die k. k. Statthalterei gerichtet, betreffs leichterer Durchführung der Wildschongesetze, betreffs besserer Beaufsichtigung der Gemeindepachtreviere, ferner betreffs größerer Publication der Gemeindejagdverpachtungen 2c. 2c., Dinge, welche in den heurigen Thätigkeitsberichten noch detaillierter zur Sprache kommen werden. Bei dieser Gelegenheit muss ich jedoch noch erwähnen, dass unsere sämmtlichen Gesuche an die Behörden mit dem größten Entgegenkommen aufgenommen und einer großen Einsicht gewürdigt wurden; überhaupt muss ich sagen, dass unser Verkehr mit den Behörden ein wahrhaft freundschaftlicher und intimer genannt werden kann.

Auch in diesem Jahre kam wieder eine namhafte Summe zur Vertheilung an verdiente Jagdschutzpersonen. Es erübrigt mir noch, einer geselligen und erheiternden Institution, zu welcher der Ausschuss Anlass gab, zu erwähnen, nämlich des Glaskugelschießens. Wenn es dem Vereinsausschusse als solchen auch nicht möglich war, die Sache selbst zu inscenieren, so musste er doch mit Freude begrüßen, als sich einige unserer Herren Mitglieder vereinigten, um dieses Gesellschaftsspiel in Scene zu setzen, ein Gesellschaftsspiel, welches als Vereinigungspunkt unserer Mitglieder nicht hoch genug geschätzt werden kann und von dem man jetzt schon sagen kann, dass es unseren Lieferanten eine, wenn auch kleine Erwerbsquelle geschaffen hat, welches endlich — nebenbei bemerkt — auch unserer Prämienfondscasse nützlich sein dürfte.

Ich komme zu Ende und constatiere, dass wir heute hier 45 Mitglieder mit 105 Antheilen versammelt sind, und dass der Gesammtstand unseres Vereines bereits 1115 Mitglieder mit 1189 Antheilen beträgt. Dieses überraschende Wachsthum der Thätigkeit unseres Ausschusses zuschreiben zu wollen, liegt mir ferne; vielmehr erblickte ich darin den Ausdruck der Sympathien, die sich der Verein bereits verschafft hat. Ich glaube darin die Bestätigung zu finden, dass es der Bevölkerung wirklich darum zu thun ist, die jagdlichen Verhältnisse zu verbessern und mit Rath und That unser Streben zu unterstützen. Unter diesen Verhältnissen ist an dem Erfolge unseres Vereines nicht zu zweifeln. Der Verein wird prosperieren, gehoben von dieser Stimmung wird der Ausschuss arbeiten und wenn es der hohen Versammlung beliebt, heute diesen oder jenen Ausschuss zu wählen, er wird durch diese Stimmung zur Arbeit gedrängt, thätig sein zu müssen.

Dass wir Mitglieder des Ausschusses, die wir bei der Constituierung des Vereines waren, die wir gleichsam an der Wiege desselben gestanden sind, dass wir denselben als unser Kind betrachten und ihm unsere ganzen Sympathien schenken, werden Sie wohl begreifen. Wie ein Vater sich an jedem Fortschritte seines Kindes erfreut, so haben wir Freude empfunden, als wir unseren Verein wachsen und erstarken sahen, wie wir hörten, dass das Lallen zum Wort, das Wort zur Rede geworden, wie wir wahrnahmen, dass das, was er sprach, nicht nur gehört, sondern auch erhört wurde, wie wir fühlten, dass er sich Freunde und Gönner erworben und Ansehen und Anerkennung errungen und schließlich eine Stellung eingenommen, welche uns über dessen Zukunft völlig unbesorgt sein läst."

Wie aus diesem Berichte hervorgeht, hatte der Verein schon in der ersten Periode nicht nur seine Aufgabe richtig erfasst, sondern er war auch mit der nöthigen Energie an deren Lösung geschritten.

Nach dem Berichte der V. Generalversammlung vom 25. Mai 1881 betrug die Mitgliederzahl in diesem Jahre bereits 1570 mit 1649 Antheilen. Unter den neuen Mitgliedern erscheinen die durchlauchtigsten Herren Erzherzoge Friedrich und Rainer.

Unter den Agenden dieses Vereinsjahres nimmt der Verkehr mit den Verwaltungsbehörden die erste Stelle ein. Nicht gering ist ferner die Zahl jener Fälle, in welchen der Verein für die Hebung der Jagd bei den politischen Behörden in die Schranken trat. Der Bericht der Generalversammlung sagt darüber:

„Die Anlässe, welche uns in directen Verkehr mit den politischen Behörden erster Instanz brachten, waren von der mannigfaltigsten Art und wurden zumeist hervorgerufen durch Anliegen und Beschwerden von Vereinsmitgliedern, welche sich der Mithilfe des Ausschusses bei Abstellung von Übelständen in Jagdsachen oder dessen Unterstützung in sonstigen Jagdangelegenheiten bedienen wollten. Ebenso wurde das Einschreiten der k. k. Bezirkshauptmannschaften in wiederholten Fällen durch directe Initiative unserer Vereinsdelegierten provociert. Die Fälle, welche in dieser Beziehung zumeist zur Behandlung und Erledigung kamen, theilen sich in folgende hauptsächliche Gruppen ab:

1. Beschwerden wegen verspäteter Ausschreibung bei Neuverpachtungen von Gemeindejagden, insoferne nämlich die gesetzliche Frist von drei Monaten

vor Ablauf des letzten Pachtes nicht eingehalten wurde.

2. Beschwerden wegen unmotivierter Abkürzung der regelmäßigen fünfjährigen Verpachtungsperiode.

3. Verfügungen wegen Entfernung ungeeigneter Jagdschutzpersonen von der Jagdaufsicht.

4. Abstellung von ungesetzlichen Afterverpachtungen und Scheinabmachungen, insbesondere bei Jagden, welche sich thatsächlich in den Händen der Gemeinde selbst befanden und nur nominell durch einen Strohmann ausgeübt wurden.

5. Anzeigen wegen Übertretungen des Schongesetzes.

Wir müssen mit Befriedigung constatieren, dass in allen Fällen, in welchen der Vereinsausschuss Gelegenheit nahm, mit seiner Autorität einzutreten, derselbe sich der regsten Unterstützung der k. k. politischen Behörden zu erfreuen hatte und dürfen wir dies zunächst auf unser Princip zurückführen, wornach wir nur solche Anliegen unserer Herren Vereinsmitglieder vertreten, welche eine gesetzliche Begründung haben, und bisher jeden Anlass zu vermeiden wussten, der unsere Autorität compromittieren konnte. Diesem Grundsatze aber werden wir auch künftighin mit aller Strenge getreu bleiben und in demselben wird auch unsere genügende Entschuldigung gefunden werden, wenn wir gegenüber ein oder dem anderen Ansinnen unserer geehrten Vereinsmitglieder uns ablehnend verhalten."

Eine umfassende und segensreiche Thätigkeit entfaltete auch das Institut der Delegierten, so dass sich der Verein veranlasst sah, die hervorragendsten Verdienste durch Verleihung von Hubertusmünzen anzuerkennen. Die Auszeichnung wurde zutheil den Herren Delegierten:

1. Hof-Forstmeister Raoul von Dombrowski;
2. Josef Kamptner in Wien;
3. Eduard Maucha, Förster in Petronell;
4. Inspicierender Hofjäger Wenzel Patzel in Aspern;
5. Pöhr von Pöhrnhoff in Ybbs;
6. Oberförster Soukop in Steinabrunn.

Alle Anerkennung verdient ferner die Thätigkeit, welche der Verein im Interesse der österreichischen Hundezucht entfaltete.

Im Jahre 1882 war die Zahl der Mitglieder bereits auf 1400 herangewachsen und konnte der Verein schon 1500 fl. an Prämien, Unterstützungen und Ehrengaben an verdienstvolle Jagdschutzorgane verabfolgen. Einen besonderen Einfluss nahm der Verein bei der Verbesserung des niederösterreichischen Schongesetzes von Seite des Landtags. Dieses Gesetz bringt dem Jagdwesen außer einigen minder wesentlichen Verbesserungen in der Abschusszeit der Rebhühner und des Birkwildes drei wichtige grundsätzliche Änderungen, nämlich:

1. Die Unterstellung des Rehkitzes unter das allgemeine Schongesetz, demnach die Schonung des weiblichen Rehkitzes bis zum 15. September des nach der Geburt folgenden Jahres und die Schonung des Kitzbockes durch die ganze für den Rehbock eingesetzte regelmäßige Schonzeit, während nach dem alten Schongesetz Rehkitze vom 1. October des Geburtsjahres bis zum 1. Mai des darauffolgenden Jahres, ohne Unterschied des Geschlechtes, abgeschossen werden durften.

2. Die wichtige Neuerung der Schonzeit für Hochwild, welches bekanntlich nach dem alten Gesetze in Niederösterreich eine Schonung gar nicht genoß.

3. Endlich den für die Executive des Schongesetzes unentbehrlichen Grundsatz, wonach den Bestimmungen des Schongesetzes alles Wild ohne Unterschied seiner Provenienz, mag es aus dem Auslande oder aus anderen Provinzen, selbst mit Ursprungszeugnissen importiert werden, ausnahmslos unterliegt.

Für die außerordentlichen Verdienste, welche Herr Graf Chr. Kinsky sich um das niederösterreichische Jagdwesen durch die Einbringung und den erfolgreichen Durchbruch seines Hochwild-Schongesetzantrages erwarb, votierte der Ausschuss demselben die Hubertus-Medaille in Gold, dem Herrn Abgeordneten Dr. Weitlof drückte das Präsidium seinen Dank für dessen sachgemäße als energische Vertheidigung der Intentionen durch persönlichen Besuch aus.

Hubertus-Medaillen erhielten ferner die Herren Delegierten: Franz Taburek, Alfred Eltz, Hugo Rechansky, Eugen Oppolzer, Victor Weiß und Baron Redl.

Im Jahre 1883 zählte der Verein bereits 2125 Mitglieder mit 2196 Antheilen. Die Thätigkeit dieses Jahres war eine reiche und umfassende und lässt sich kurz in zwei inhaltsschwere Punkte gruppieren:

1. Die Theilnahme des Jagdschutzvereines an der von der hohen Regierung einberufenen Enquête für ein neues umfassendes Jagdgesetz für das Land Niederösterreich.

2. Die Vorbereitungsarbeiten zur Gründung eines allgemeinen Verbandes der österreichischen Provinzial-Jagdschutzvereine.

Zahlreiche Prämiierungen und Unterstützungen für verdiente Jäger konnten ausgefolgt werden.

Der Ausschuss fand auch in diesem Jahre Gelegenheit, von seinem Rechte, hervorragende Verdienste um das Jagdwesen durch Verleihung seiner Hubertus-Medaille auszuzeichnen, Gebrauch zu machen, u. zw. wurden in der Ausschusssitzung vom 17. Mai zuerkannt:

Die goldene Hubertus-Medaille dem Herrn August Grafen Breuner-Enkevoirth für seine Verdienste um die Acclimatisation ausländischer Wildarten, insbesondere des Virginiahirsches; ebenso die goldene Hubertus-Medaille dem ausgeschiedenen Vereinssecretär Herrn Dr. Josef Troll für seine gewichtigen Verdienste um den Verein, welche schon eingangs dieses Berichtes gewürdigt wurden; endlich die silberne Hubertus-Medaille dem gräflich Falkenhayn'schen Oberförster, Herrn Karl Prix in Walpersdorf, für seine Verdienste um die Acclimatisation und Hege des Auerwildes.

Der Waldbauschule in Aggsbach wurde in derselben Sitzung für das Vereinsjahr 1883/84 ein Stipendium von 150 fl. für den Sohn eines unserer Mitglieder, der zugleich beeideter Forstmann ist und sich um den Jagdschutzdienst verdient gemacht hat, zur Verfügung gestellt. Diese Zuwendung ist wie im Vorjahre ohne alle Verbindlichkeit für die Zukunft erfolgt.

1884 zählte der Verein 2359 Mitglieder mit 2403 Antheilen und hielt 17 Ausschuss- und 11 Comitésitzungen. Auch dieses Jahr entfaltete er eine äußerst rührige Thätigkeit und durch den Verkehr mit den politischen und den Verwaltungsbehörden nach jeder Richtung hin für die Förderung des Jagdwesens günstige Resultate erzielt.

Mit der zu Kaiser-Ebersdorf (August 1883) abgehaltenen Prüfungssuche für Hühnerhunde hat der Verein auch nach dieser Richtung hin eine dankenswerte Thätigkeit entfaltet.

Für hervorragende Verdienste wurde die Hubertus-Medaille verliehen den Herren:

Karl Ridler Edler von Greifinstein, k. k. Major a. D. in Wien, für seine dem Vereine geleisteten Dienste, so namentlich für die Verfassung eines dem Vereine zur Verfügung gestellten österreichischen Jagdbuches;

dem gräflich Breunner'schen Forstmeister Emanuel Podubetzky in Grafenegg für seine großen Verdienste um das Jagdwesen und namentlich die Acclimatisation fremdländischer Wildgattungen.

Nicht weniger rege war die Vereinsthätigkeit auch in dem Jahre 1885. Der Mitgliederstand bezifferte sich auf 2581 mit 2625 Antheilen. Die in dieses Vereinsjahr fallende Prüfungssuche für reinracige Hühnerhunde verdient einer ganz besonderen Erwähnung. Sehr ausgebreitet war ferner die Thätigkeit für das Zustandekommen des Jagdcongresses, dessen am Schlusse Erwähnung geschehen soll.

Das Jahr 1886 reihte sich in jeder Hinsicht würdig an die früheren Jahre und verdient die aufopferungsvolle Thätigkeit alle Anerkennung.

Das Organ dieses Vereines sind die „Mittheilungen des niederösterreichischen Jagdschutzvereines", die in sehr sachgemäßer, alle Anerkennung verdienenden Weise redigiert werden.

Würdig an den Vorgänger reiht sich an der oberösterreichische Schutzverein für Jagd und Fischerei. Dieser steht unter dem Protectorate Sr. kaiserl. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Kronprinzen Rudolf.

Im März 1881 versendete das von Sr. Durchlaucht Camillo Fürsten Starhemberg gebildete Gründungscomité, welchem sich die Herren Franz Graf Lamberg, Alfred Graf Harrach, Abt Alois Dorfer, Dr. Anton Ritter von Glanz, Dr. Ladinser, Anton Meyr, Oberforstmeister Dimitz und Hofjagdleiter Brandeis angeschlossen hatten, das Einladungsschreiben zur Vorbesprechung und Statutenberathung.

Am 24. Juni dieses Jahres konnte bereits die I. Generalversammlung abgehalten werden. Der Verein hat sich weite Ziele gesteckt und formuliert seinen Zweck in nachstehenden Punkten:

a) Die Handhabung aller die Jagd und Fischerei betreffenden Vorschriften in gesetzlicher Weise zu unterstützen und deren Verbesserung im legislativen Wege anzustreben;

b) die gegenseitige Unterstützung der Jagd- und Fischereibesitzer in Bezug auf Durchführung der gesetzlichen Vorschriften über Jagdpolizei, Wildschonung und Fischerei;

c) auf die Unterdrückung und Bestrafung des Wild- und Fischdiebstahles und aller sonstigen Übertretungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen in gesetzlicher Weise hinzuwirken;

d) die Hebung der Jagd- und Fischereizustände durch Belohnung an besonders verdiente Jagd-, Fischereischutz- und solche Personen, welche die Zwecke des Vereines in Beziehung auf Jagd und Fischerei in hervorragender Weise fördern, insbesondere solche, welche einen Fisch- oder Wilddieb, Hehler oder Verkäufer gestohlenen oder während der Schonzeit erlegten Wildes, dann gestohlener oder während der Schonzeit gefangener Fische derart zur Anzeige bringen, dass seine Bestrafung erfolgt;

e) die Einführung praktischer Hilfsmittel und Einrichtungen aller Art, wodurch weidmännische Ausübung der Jagd und die Hebung der Jagd- und Fischereizustände überhaupt gefördert werden kann, als: Herausgabe einer Vereinsschrift, Veranstaltung von Ausstellungen, Abhaltung von Vorträgen u. s. w.;

f) die Unterstützung von Forst-, Jagd- und Fischereischutzpersonen, welche bei Ausübung ihres Dienstes von Dieben verwundet wurden, sowie der Witwen und Waisen der bei solchem Anlasse Getödteten;

g) die Einflussnahme auf die gesetzliche Regelung der Fischereiverhältnisse.

Schon im ersten Jahre seines Bestehens entwickelte der Verein eine eminente Thätigkeit und bekundete allseitig das ernste Bestreben, der gestellten Aufgabe gerecht zu werden. Von bedeutendem Erfolge gekrönt war sein Wirken für die Abstellung der Missstände bei Handhabung der Jagd- und Fischereigesetze und der Polizeivorschriften, seine Einflussnahme auf die Wildschadenerhebung, Ingerenz bei Wild- und Fischereidiebstählen und bei Übertretungen gegen die Schongesetze. Sowohl direct als durch die Delegierten war der Verein überall thätig, wo es galt, die Interessen von Jagd und Fischerei zu wahren und zu vertreten.

In den Sitzungen vom 17. December 1882 und 10. Februar 1883 hat der Vereinsausschuss beschlossen, gelegentlich der im Mai 1883 stattfindenden III. Generalversammlung eine Ausstellung von Geweihen und anderen Jagd- nebst Fischereigegenständen abzuhalten und hiezu Objecte von in den letzten fünf Jahren 1878 bis 1883 in Oberösterreich erlegtem Wilde stammend, nebstbei auch Producte aus Hirschhorn, auf Jagd bezugnehmende Holzschnitzereien, Waffen, jedoch bloß von Amateurs, das heißt unverkäuflich, endlich Fischereigegenstände, Präparate u. s. w. zuzulassen.

Am 27. Mai 1883 um 9½ Uhr vormittags wurde im großen landschaftlichen Redoutensaale, welcher zu diesem Zwecke entsprechend adaptiert und mit Festons und passenden Devisen geschmackvoll ausgestattet war, die Ausstellung vom Vereinspräsidenten Seiner Durchlaucht Fürsten Camillo Starhemberg vor einer zahlreichen und distinguierten Versammlung und den Vertretern der Presse eröffnet.

Das Arrangement dieser Geweih- und Jagdtrophäen-Ausstellung hatten die Herren Blumauer, Maler, und der Vereinssecretär G. Lahner durchgeführt, und zwar in einer Weise, die alles Lob verdiente und auch fand. Die Ausstellung war ungemein reich beschickt. Unter den Ausstellungsobjecten befanden sich zahlreiche Stücke aus den Jagdsälen Sr. Majestät des Kaisers. Überdies hatten sich noch mehrere Angehörige des kaiserlichen Hauses, sowie der hohe Adel in hervorragender Weise betheiligt. Diese Ausstellung verdiente nach jeder Richtung hin die vollste Beachtung aller Weidmänner und bildet einen hervorragenden Glanzpunkt in der Geschichte des Vereines. Den Interessen der Jagd sowie jenen der Fischerei ist daraus sowohl directer als indirecter Nutzen erwachsen.

Um die Erinnerung an diese Ausstellung wach zu erhalten und auch jenen Jagdliebhabern, welche die Ausstellung selbst nicht besuchen konten, ein Bild derselben zu geben, ließ der Vereinspräsident die Ausstellung in 14 Bildern, Folioformat, fotographisch aufnehmen. Die Aufnahmen wurden durch das Atelier F. Bismara in Linz ausgeführt und sind sehr gut gelungen, so dass sie ein schönes Erinnerungsalbum bilden.

Im Jahre 1883 belief sich die Mitgliederzahl schon bereits auf 550, gewiß ein Beweis, welche Sympathien der Verein während seines kurzen Bestandes errungen hatte.

Ein weiteres schwerwiegendes Moment gieng ebenfalls von diesem Vereine aus, nämlich die Anregung zur Bildung eines Centralverbandes aller österreichischen Jagdschutzvereine, ein Gedanke, der in dem Jagdcongresse verwirklicht wurde.

In der Generalversammlung vom 18. Mai 1884 wurde der Vereinsausschuss wie folgt gewählt:

Als Präsident Se. Durchlaucht Fürst Camillo Starhemberg, als Vicepräsident Herr k. k. Oberhofmeister Ludwig Dimitz, als Cassier Herr August Straßer, Landescassendirector, als Schriftführer Georg Lahner, Landes-Rechnungsrath.

Zu Ausschüssen die Herren: Dr. Gandolf, Graf Kuenburg, k. k. Forstmeister Brandeis, Dr. Ritter von Glanz, Forstinspector Grabner, Ritter von Boschan, Theodor Kurzwernhart, Anton Meyer, Graf Arthur Sprinzenstein, Oberst von Wasmer, Karl König, Hermann von Planck-Planckburg.

Aus dem Schoße des Vereines gieng ferner hervor der für Oberösterreich bedeutsame Entwurf einer Reform der Jagdgesetzgebung, welcher von Herrn Dr. Anton Ritter von Glanz zusammengestellt und vom Vereine vollinhaltlich acceptiert wurde. Für den Jagdcongress lieferte der Verein eine Menge schätzenswerten Materials und ist seine Geschichte mit dem Entstehen desselben innig verknüpft.

Als officielles Organ dieses Vereines erschienen die „Mittheilungen des oberösterreichischen Schutzvereines für Jagd und Fischerei" Dasselbe stand immer unter einer durchaus sachgemäßen Leitung, veröffentlichte ganz bemerkenswerte Arbeiten, entsprach überhaupt nach allen Richtungen hin den Anforderungen, die man an ein solches Vereinsorgan zu stellen berechtigt war.

Bezüglich der Reichhaltigkeit des Stoffes und einer genügenden Auswahl litt es indes in letzterer Zeit, sowie die meisten Blätter der verschiedenen Vereine, half sich aber dadurch, dass es eine größere Anzahl gediegener Arbeiten aus der in Klagenfurt erscheinenden Jagdzeitung „Weidmanns Heil" im Einverständnisse mit der Redaction aufnahm.

Noch immer blüht und wächst der Verein, breitet seine Zweige immer weiter aus und entwickelt noch immer mit gleich regem Eifer eine segensvolle Thätigkeit. Oberösterreich hat in jagdlicher Beziehung diesem Vereine sehr viel zu verdanken. Mit Ruhe und inniger Befriedigung kann derselbe auf sein bereits vollbrachtes Wirken zurückblicken.

Neben dem genannten Vereine wirkt in Oberösterreich noch der „Jagd- und Fischerei-Schutzverein für den Innkreis", welcher ebenfalls eine lebhafte Wirksamkeit entfaltet und 223 Mitglieder zählt. Der Verein steht unter dem hohen Protectorate des Herrn Erzherzog Ferdinand IV., Großherzog von Toscana. Die Bestrebung ist auf die Hebung von Jagd und Fischerei nach allen Richtungen hin gerichtet und hat der Verein diesbezüglich schon sehr achtenswerte Erfolge errungen. Alljährlich wird eine verhältnismäßig hohe Anzahl von Prämien ausgesetzt für Jagdfrevelanzeigen, Fischfrevelanzeigen und für erlegte Fischottern.

Wandern wir von Oberösterreich weiter, so treffen wir schon wieder in der grünen Steiermark einen Jagdschutzverein, der rüstig, unentwegt und mit großem Erfolge an der Hebung der Jagd gearbeitet hat und noch fortwährend arbeitet. Es ist dies der steiermärkische Jagdschutzverein mit dem Sitze in Graz.

Über diesen Verein zu berichten, hatte Herr Oberförster Diensthuber in Admont die ganz besondere Freundlichkeit. Der genannte Herr, selbst eines der thätigsten, unermüdlichsten Mitglieder, schreibt über den steiermärkischen Jagdschutzverein folgendes:

Wohl wenig Länder dürften so eigenartige, hochinteressante und zum größten Theile wohlgepflegte und gehegte Jagden besitzen wie die schöne Steiermark. Weniger der Wildreichthum ist es, mit dem sich Steiermark mit anderen Provinzen Österreichs messen kann; wohl aber kann es mit vollem Rechte stolz auf seine Hochgebirgsjagd sein. Aber auch an echten, edlen Jagdherrn und Jägern fehlt es diesem schönen Lande nicht.

Welchem Steirer lacht nicht das Herz vor Freude, wenn er sieht, wie in Bergen seines Heimatlandes der allerhöchste Monarch, unser vielgeliebter Kaiser oder dessen durchlauchter

Sohn, Kronprinz Rudolf, dem edlen Weidwerk obliegt?

Diesen beiden Höchsten an der Spitze, reihen sich eine Menge hohe Cavaliere und Rentiere, Bürger und Beamte, Bauer und Handwerker an.

Freilich hat es manchmal seinen Hacken und handelt es sich nicht bloß immer um das Vergnügen, sondern einfach um die Ausnützung der Reviere um des lieben Nutzens willen. Dass diese Ausnützung zur Hebung der Jagd nicht beiträgt, ist wohl leicht einzusehen. Für viele Jagdeigenthümer oder Pächter ist das Schongesetz ein Dorn im Auge — wird auch nach Möglichkeit umgangen. Im weiteren hat die Jagd viele Gegner in denjenigen Personen, welchen es infolge ihrer Stelle nicht gegönnt, selbst eine Jagd zu halten, oder an solchen theilzunehmen; diese Leute suchen mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln die Bevölkerung gegen Jagdherrn, Jäger und Wild aufzuhetzen, ja erkühnen sich sogar die Behauptung aufzustellen, die Jagd sei Schuld an dem Niedergange der bäuerlichen Besitzungen.

Welchen Stand das Jagdpersonale an solchen Orten hat, wo sich derlei Hetzer aufhalten, läſst sich schwer beschreiben; abgesehen, dass derselbe durchgehends angefeindet wird, hat es gerade dort auch am meisten mit Wildfrevler zu thun; und versieht er seinen Dienst wie es sein Eid vorschreibt, wie es ihm sein Pflichtgefühl eingibt, so wird sich der Jäger wohl schwerlich rühmen können, außer seinem Jagdherrn einen Freund zu besitzen.

Um den besagten und mehreren anderen mißlichen Umständen wirksam entgegen zu arbeiten, sowie das Beispiel anderer Länder, veranlasſten eine Anzahl gewiegter Jagdherren an die Bildung eines steiermärkischen Jagdschutz-Vereines zu schreiten und wurden die vorgelegten Vereinsstatuten mit Erlaſs der hohen k. k. steierm. Statthalterei unter 4. Februar 1882, Z. 1940, bescheinigt.

Das constituierende Comité des Vereines, u. zw. die p. t. Herrn Dr. Dominikus Ferdinand, Frank Josef Ritter von, Dr. Fröhlichsthal Eugen Ritter von, Kottulinsky Graf Adalbert, Meran Franz Graf, Pölzl Otto, Dr. Portugall Ferdinand, Seßler Herzingen Victor Freiherr von, Dr. Steyrer Franz, Walterskirchen Robert Freiherr von, Waschington Max Freiherr von, erließen Mitte Februar 1882 einen Aufruf an sämmtliche Jagdherren und Jäger Steiermarks zum Beitritte zum neuen Vereine und bestimmten die erste Generalversammlung auf den 25. März desselben Jahres in der Landstube zu Graz. Laut der Statuten verfolgt der Verein nachstehende Zwecke:

a) die Handhabung der jagdpolizeilichen Vorschriften und aller die Jagd betreffenden Landes- und Reichsgesetze in gesetzlicher Weise zu unterstützen und deren Verbesserung im legislativen Wege anzustreben;

b) die gegenseitige Unterstützung der Jagdinhaber in Bezug auf Durchführung der Gesetze und Verordnungen über Jagdpolizei und Wildschonung;

c) auf die Unterdrückung und Bestrafung des Wilddiebstahles und aller sonstigen Übertretungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen in gesetzlicher Weise hinzuwirken;

d) die Hebung der Jagdzustände durch Belohnung an besonders verdiente Jagdschutz-Personen und an Personen, welche die Zwecke des Vereines in hervorragender Weise fördern, oder welche einen Wilddieb, Hehler oder einen Verkäufer gestohlenen oder während der Schonzeit erlegten Wildes derart zur Anzeige bringen, dass seine Bestrafung erfolgt;

e) die Einführung praktischer Hilfsmittel und Einrichtungen aller Art, wodurch die weidmännische Ausübung der Jagd und die Hebung der Jagdzustände überhaupt gefördert werden soll, als: Herausgabe einer Vereinsschrift, Veranstaltung von Ausstellungen und Abhaltung von Vorträgen, u. s. w.;

f) die Unterstützung von Forst- und Jagdschutzpersonen, welche bei Ausübung ihres Dienstes von Wilddieben verwundet wurden, sowie die Witwen und Waisen der bei solchem Anlasse getödteten.

Der Sitz und die Verwaltung ist in Graz, die Beiträge der Mitglieder bestehen aus Beiträgen der Gründer, d. s. jene, welche ein für allemal 100 fl. oder durch 10 aufeinanderfolgende Jahre je 20 fl. einzahlen, und aus Beiträgen anderer Mitglieder, u. zw. Mitglieder aus dem Jagd- und Forstschutzpersonale, zahlen jährlich 1 fl., die übrigen Mitglieder jährlich 3 fl.

Der Vereinsausschuſs besteht aus 17 Mitgliedern, u. zw. aus dem Präsidenten, 1 Stellvertreter, 1 Cassier, 1 Secretär und 13 Ausschuſsmitgliedern.

Bei der ersten Generalversammlung giengen hervor:

Als Präsident Se. Excellenz Herr Franz Graf Meran, mit Acclamation gewählt, als Vicepräsident Herr Graf Adalbert Kottulinsky, als steierm. Landesausschuſs und zu Ausschuſsmitgliedern nachstehende Herren:

August Ferstner, k. k. Major i. R., Josef Ritter von Frank, Dr. Eugen Ritter von Fröhlichsthal, k. k. Staatsanwalt, Victor Ritter von Fröhlichsthal, k. k. Rittmeister i. R., Ernest Ritter von Jacobi, k. k. Linienschiffslieutenant a. D., Georg Koch, Hausbesitzer, Marcus Langen, Rentier, Josef Edler von Metz, k. k. Forstcommissär, Johann Pengg, Edler von Auheim, Gewerksbesitzer, Otto Pölzl, k. k. Landesforstinspector, Dr. Ferdinand Portugall, Realitätenbesitzer, Hans Edler von Rebenburg, Gutsbesitzer, Ernst Steyrer, Hausbesitzer, Dr. Franz Steyrer, Gewerksbesitzer, Vincenz Ritter von Wieser, Stadtrath.

Im ersten Jahre führte die Vereinsgeschäfte das Ausschuſsmitglied Herr Forstcommissär Josef Edler von Metz, welcher diese Function jedoch als zu zeitraubend einstellte und wurde hiefür ein eigener Secretär, und zwar Herr Michael Max Sallinger, k. k. Hauptmann i. R.. angestellt.

Der Verein gibt für jedes seiner Mitglieder unentgeltlich eine 3—4mal im Jahre in zwangloser Folge erscheinende Zeitschrift, „Mittheilungen des steierm. Jagdschutzvereines“, heraus. Diese „Mittheilungen“ sollen den steten

regen Verkehr der Vereinsmitglieder untereinander erhalten und dieselben von allen wichtigen Schritten und Beschlüssen der Vereinsleitung in Kenntnis setzen; Besprechungen interessanter Fragen aus dem legislativen und administrativen Gebiete des Jagdwesens, die einschlägigen Verhältnisse in Österreich und in anderen Ländern sollen die Anregung zu wünschenswerten Reformen geben und die nöthige Gesetzeskenntnis in weidmännischen Kreisen befördern.

Mittheilung von interessanten Jagdereignissen, Abschußlisten, Besprechungen auf dem Gebiete der Waffentechnik, Anzeigen von guten Bezugsquellen für Jagdgeräthe, Stellenvermittlung für Jagdpersonale, Mittheilungen über die Dressur der Jagdhunde und die Züchtung reiner Racen bilden wesentlich den Inhalt der Publicationen.

Das Vereinsorgan wird vom Redactions-Comité redigiert, welches dermalen aus den Herren von Frank, von Fröhlichsthal, Koch, Laugen, Presinger besteht.

Bezüglich der Inserate in die „Mittheilungen" faste der Ausschuss im Juni 1882 den Beschluss: die Mitglieder sind berechtigt, zweimal im Jahre unentgeltlich Inserate bis zur Größe von $^1/_{32}$ Druckseite (eventuell einmalige Einschaltung bis zu $^1/_{16}$ Druckseite) in die „Mittheilungen" einrücken zu lassen, und erhalten bei weiteren Inseraten eine 25%ige Preisermäßigung.

Inserate der Nichtmitglieder: Für Nichtmitglieder wird die Insertionsgebür mit 1 fl. per $^1/_{16}$ Druckseite und einmaliger Einschaltung bemessen. Bei dreimaliger aufeinanderfolgender Einschaltung desselben Inserates werden 10%, bei mehr als dreimaliger Einschaltung 20% Ermäßigung von obiger Gebür gewährt. Etwa nothwendige Clichés sind von den Inserierenden beizustellen und bleiben deren Eigenthum.

Bis jetzt erschienen 18 Hefte solcher Mittheilungen; die Druckkosten dieser Mittheilungen beliefen sich im Jahre 1882 auf 268 fl. 98 kr., 1883 auf 549 fl. 33 kr., 1884 auf 430 fl. 90 kr.

Der Verein wird in den auswärtigen Bezirken durch Delegirte vertreten; solche sind:

Otto Ritter von Fraydenegg, k. k. Bezirkscommissär, Bruck a. d. M.; Anton Fürst, Gewerke, Kindberg; Emil Wollek, Oberförster, Kindberg; Leopold Schmölz, Forst- und Domänenverwalter, Mürzzuschlag; Karl Ullmann, Werksverweser, Aflenz; Ludwig Hampel, k. k. Forst- und Domänenverwalter, Mariazell; Dr. Karl Gubatta, k. k. Rath, und Karl Peintinger, Radgewerke, Leoben; Julius Diensthuber, Oberförster, Liezen; Moriz Janniß, Forstmeister, Rottenmann; Othmar Graf Lamberg, Gutsbesitzer, Irdning; Franz Gaiswinkler, fürstl. Kinsky'scher Jagdleiter, Aussee; Dr. Anton Pölz, Arzt, und Moriz Schinzl, Oberförster, Knittelfeld; Lambert Baumgartner, Revierförster, Oberwölz; Leopold Friedrich, Gutsverwalter, Frohnleiten; Karl Freiherr von Berg, Gutsbesitzer, Weiz; Leopold Roglmiller, Oberförster, und Franz Graf Wurmbrand, Gutsbesitzer, Birkfeld; Hermann Knar, Kaufmann, und Joh. Spörk, Mühlenbesitzer, Hartberg; Carl Freiherr von Münch-Bellinghausen, k. k. Oberst i. P., Fürstenfeld; Heinrich Ritter von Plessing zu Plesse, Gutsbesitzer, Kirchbach; Johann Zdiarsky, Gutsverwalter, Radkersburg: Anton Kircher, Privatier, Mureck; Karl Freiherr von Binder von Krieglstein, Gutsbesitzer, Wildon; Dr. Otto Fürst, Advocat, und Ferdinand Knaffe, Werksdirector, Eibiswald; Dr. Johann Nasko, Advocat, Stainz; Julius Fränzl Ritter von Vesteneck, k. k. Bezirkshauptmann, D.-Landsberg; Dr. Ferdinand Daminkus, Advocat, Marburg; Albert Stiger, Kaufmann, W.-Feistritz; Franz Piringer, k. k. Bezirksrichter, Luttenberg; Dr. Sixtus Ritter von Fichtenau, Advocat, Pettau; Dr. Karl Außerer, Gutsbesitzer, Lichtenwald; Dr. J. Hoisel, landschaftl. Brunnenarzt, Cilli; Josef Knar, gräfl. Lamberg'scher Oberförster, Pöllau; Otto Michl, Oberförster, St. Gallen; Dr. Herman Obermeyer, Advocat, Leoben; Robert Freiherr von Walterskirchen, Reichraths-Abgeordneter, Mautern; Dr. Gustav von Webenau, k. k. Notar, D.-Landsberg.

Ende 1882 wurde der Verein mit der hohen Auszeichnung beglückt, dass Se. k. Hoheit Kronprinz Rudolf das Protectorat des Vereines übernahm.

An Prämien für verdienstvolle Leistungen in jagdlicher Beziehung vertheilte der Verein im Jahre 1882 an Wachmänner 25 fl., im Jahre 1883 an Jäger 145 fl., an die k. k. Gendarmerie für 1882 und 1883 200 fl., 1884 an Jäger 334 fl. 50 kr., an die k. k. Gendarmerie 100 fl.

Das Vereinsvermögen bestand am 1. Jänuar 1885 aus 4884 fl. 12 kr.

Die Zahl der Mitglieder beläuft sich heute auf 1036, wovon 52 Gründer.

Einigemale in der Ausschussitzung kamen die äußerst wichtige Frage über die Pensionierung der Jäger in Verhandlung, wobei auch das verdienstvolle Ausschussmitglied Oberlandesgerichtsrath Dr. Eug. Ritt. v. Fröhlichsthal einen bereits ausgearbeiteten Entwurf zur Berathung vorlegte. Leider blieb es aber bisher nur bei dem Wunsche, eine Altersversorgung für unsere Jäger ins Leben zu rufen, da sich die maßgebenden Persönlichkeiten über die schwierige Frage nicht einigen konnten.

Hoffen wir, dass es dem eifrigen Ausschusse gelingt, sein verdienstvolles Wirken durch Schaffung einer Pensionscasse für die Jagdschutzorgane zu krönen.

Viel Verdienst erwarb sich Herr Josef Ritter von Frank durch die Zusammenstellung eines äußerst sachlichen und fachlichen Buches für unsere Jäger, „Der steirische Lehrprinz", welcher, vom Jagdschutzverein herausgegeben, im Vorjahre bereits die zweite Auflage erlebte.

Auch der Hundezucht hat der Verein sein Augenmerk zugewendet, und hat sich hierum Herr Marquis Bellegarde als auch der Delegirte des Jagdschutzvereines Herr Karl Peintinger verdienstvollst angenommen.

Beim vorjährigen Jagdcongress in Wien war der Verein betheiligt und durch Se. Excell. Graf Meran Marquis Bellegarde und Ritter von Frank vetreten.

Möge der Verein derjenigen Agitation gegen alles Wild kräftigst entgegenarbeiten und alle

Hebel in Bewegung setzen, dass dem Lande nicht sein Wildreichthum und hiemit die Hunderttausende von Gulden, welche jetzt von den Cavalieren in unsere armen Thäler und Gräben kommen, entzogen werden."

Dieser eingehenden Schilderung gegenüber bleibt mir nur mehr übrig, dem braven Vereine zuzurufen: „Weidmannsheil! und frisch vorwärts!"

In dem Kronlande Kärnthen finden wir keinen Jagdschutzverein. Hier vertritt dessen Stelle der kärnthnerische Forstverein, welcher bisher auch auf die Interessen der Jagd ein so aufmerksames Augenmerk richtete, dass ein dringendes Bedürfnis zur Gründung eines separaten Jagdschutzvereines nicht fühlbar wurde.

In dem Kronlande Salzburg aber begegnen wir wieder einem rüstig und mit vielem Erfolge arbeitenden Vereine, nämlich dem „Schutzverein für Jagd und Fischerei im Kronlande Salzburg". Dieser Verein steht unter dem Protectorate Sr. kais. und kgl. Hoheit Erzherzog und Großherzog Ferdinand IV. von Toscana.

Der Schutzverein formuliert seinen Zweck in folgenden Punkten:

a) die Handhabung aller die Jagd und Fischerei betreffenden gesetzlichen Vorschriften in gesetzlicher Weise zu unterstützen und deren Verbesserung anzustreben;

b) die gegenseitige Unterstützung der Jagd- und Fischereibesitzer in Bezug auf Durchführung der gesetzlichen Vorschriften über Jagdpolizei, Wildschonung und Fischerei;

c) auf die Unterdrückung und Bestrafung des Wild- und Fischdiebstahles und aller sonstigen Übertretungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen im gesetzlichen Wege hinzuwirken;

d) die Hebung der Jagd- und Fischereizustände durch Belohnung an besonders verdiente Jagdschutzpersonen und an Personen, welche die Zwecke des Vereines in Beziehung auf Jagd und Fischerei in hervorragender Weise fördern;

e) die Einführung praktischer Hilfsmittel und Einrichtungen aller Art, wodurch die weidmännische Ausübung der Jagd und die Hebung der Jagd- und Fischereizustände überhaupt gefördert werden soll.

Die leitenden Motive zur Gründung dieses Schutzvereines waren so ziemlich dieselben, welche auch alle anderen ähnlichen Vereine ins Leben riefen. Salzburg sollte einen Wildstand erzielen, würdig des an Naturschönheiten so reichen, herrlichen Landes. Hiezu reichte die Kraft eines Einzelnen nicht aus, es mussten alle Jagdfreunde die Hand bieten und rührig zusammengreifen. Herr Graf Heinrich Thun-Hohenstein war es, der die Idee einer Gründung eines Schutzvereines gleich ins Praktische übersetzte. Im Vereine mit mehreren Jagdfreunden unternahm er die Aufgabe und führte sie auch glücklich durch. Im November 1880 wurden die nöthigen einleitenden Schritte gethan, und mit Neujahr 1881 konnte der Schutzverein bereits behördlich genehmigt seine Thätigkeit beginnen. Als Präsident wurde gewählt Herr Heinrich Graf Thun-Hohenstein, und bekleidet diese Ehrenstelle ohne Unterbrechung noch immer fort.

Der Schutzverein fand ein schweres Stück Arbeit vor, aber mit Eifer und Energie machte er sich an seine Aufgabe, fand daher auch rasch überall unbedingten Anklang, so dass er schon jetzt (1886) nicht weniger als 346 Mitglieder zählt, für ein Land mit 7165 km² und 163.566 Einwohnern, gewiss eine zu respectirende Zahl.

Schon bald nach dem Inslebentreten dieses Schutzvereines machte sich sein wohlthätiges Wirken vielerseits bemerkbar. Da viele Mitglieder zerstreut in den verschiedensten Gegenden des Landes leben und wirken, dringt der Pulsschlag bis in die entlegensten Reviere, wo die getroffenen Maßregeln oder die ertheilten Rathschläge um so wirksamer sind, weil sich der Verein eines großen Ansehens im ganzen Lande erfreut. Der stets rege Verkehr mit den Mitgliedern und Jagdschutzorganen erhält überall frisches Leben und gibt dem Vereine Gelegenheit, alle jagdlichen Zustände bis ins kleinste Detail kennen zu lernen, eventuell rasch gegen Gesetzesverletzungen oder andere Unzukömmlichkeiten einschreiten zu können.

Wie in der Bevölkerung, so steht der Verein auch bei den Behörden in hohem Ansehen und hat sich deren besonderer Gewogenheit zu erfreuen. Groß ist die Zahl jener Fälle, in denen der Verein in jagdlichen Angelegenheiten um Gutachten 2c. angegangen wurde, oder wo auf seine Intervention günstige Entscheidungen möglich geworden sind.

Um bei den Jagdschutzorganen den Eifer stets rege zu erhalten, sie anzuspornen, das Wildererunwesen energisch und unausgesetzt zu bekämpfen, werden sowohl für Anzeigen als für das Ergreifen von Wilddieben Prämien ausgezahlt. Gewisse Prämien sind auch auf die Erlegung von Fischottern und Fischreihern gesetzt.

Thatsächlich hat sich die Jagd seit der Entstehung des Schutzvereines nahezu in allen Theilen des Landes wesentlich gehoben, so dass er mit Befriedigung auf sein Wirken zurückblicken kann. Nicht unerwähnt darf es bleiben, dass dem Präsidenten eifrige Weidmänner, wie Herr Baron Schwarz, Karl Hinterhuber 2c., stets thätig zur Seite stehen.

Das Vereinsorgan erschien drei- bis viermal im Jahre und wurde vom Vereinssecretariat in ebenso trefflicher als den Verhältnissen entsprechender Weise redigiert.

Auch in Tirol finden wir einen Verein für Jagd- und Vogelschutz mit dem Sitze in Innsbruck. Derselbe wurde schon im Jahre 1874 gegründet, nahm rasch einen erfreulichen Aufschwung, verbreitete sich in mehreren Sectionen über verschiedene Theile des Landes und zählte zur Zeit seiner Blüte gegen tausend Mitglieder. Das den Verhältnissen entsprechend geleitete Vereinsorgan war ganz danach angethan, großen Nutzen im Lande zu stiften. Leider hat dasselbe schon vor längerer Zeit zu erscheinen aufgehört, wie auch im Vereine selbst an die Stelle des früheren regsamen Wirkens eine gewisse Abgespanntheit getreten ist. Das Zusammentreffen mehrerer misslicher Umstände hat lähmend auf das Vereinsleben eingewirkt, was

umsomehr zu bedauern ist, da gerade in Tirol eine Anbahnung besserer jagdlicher Zustände dringend geboten wäre. Hoffentlich rafft sich der Verein noch einmal zu einem erneuten Wirken und segensreichen Schaffen auf.

Erfreulicher gestalten sich die Umstände, wenn wir weiter nach Norden blicken und uns in Mähren zu einer kleinen Betrachtung niederlassen. In Brünn besteht ein äußerst rühriger, ausgebreiteter Verein unter dem Namen: „Mährischer Jagd- und Vogelschutzverein".

Die Gründe, welche hier zur Bildung des Jagd- und Vogelschutzvereines geleitet haben, sind:

1. Der immer mehr überhand nehmende Wilddiebstahl und das damit obligat verbundene Schlingenstellen. In welchem Umfange dieses in einigen Jagdgebieten betrieben wird, ist vielen von den verehrten Jagdfreunden so genau bekannt, dass sich die wenigsten herbeilassen würden, dort die Jagdbarkeit auch bei den billigsten Pachtbedingungen zu übernehmen.

2. Das Hausieren mit Wild bei ungenügender polizeilicher Überwachung. Viele unter uns werden zu erzählen wissen, dass selbst während der strengsten Schonzeit sowohl Hasen und Hühner als auch Rehwild in die Häuser gebracht und zum Verkaufe angeboten wurden: der Absatz des Wildes auf diese Art verleitet aber am ehesten zum Wilddiebstahle.

3. Die incorrecte Ausübung der Jagd, ohne Rücksicht auf die Nationalökonomie. Was nützt da dem Jagdherrn ein sorgsames Hegen und Schonen des Wildes, wenn seine Grenznachbaren, sei es aus Unkenntnis oder Übermuth, sei es aus böser Absicht, den entgegengesetzten Passionen huldigen.

4. Der Betrieb der Jagd nicht aus edler Weidmannslust, sondern aus schnöder Gewinnsucht. Dieses ist das Schrecklichste dem wahren Jagdfreunde; denn wenn Jagdbarkeiten übernommen werden, um in zwei oder drei Jahren das Möglichste herauszuschinden, dann bleibt nicht nur dieses Revier für viele Jahre ruiniert, ja es werden auch die benachbarten Jagdgebiete empfindlich geschädigt.

5. Das, wenn auch gesetzlich nicht gestattete, doch ganz ungehindert betriebene Vogelfangen und Nesterausnehmen und die dadurch bewirkte allmähliche Ausrottung vieler nützlichen Vogelarten.

Seinen edlen Zweck gedachte schon von Anfang an dieser Verein mit folgenden Mitteln zu erreichen:

a) Pflicht eines jeden Mitgliedes zur strengen Beobachtung der bestehenden Jagdgesetze sowie das Anstreben deren Verbesserung auf legislativem Wege.

b) Gegenseitige Unterstützung und gemeinsames Vorgehen mit den berufenen Behörden zur strictesten Durchführung aller auf Jagd, Wildschonung und Vogelschutz bestehenden Gesetze.

c) Hinwirkung auf Verfolgung und Bestrafung des Wilddiebstahles und Frevels sowie des unbefugten Vogelstellens.

d) Prämiierung von öffentlichen Aufsichtsorganen und anderer Personen in Rücksicht verdienstlicher Leistungen zu obigen Zwecken.

e) Die jagdwissenschaftliche Ausbildung der Mitglieder.

f) Acclimatisierung fremdländischen Wildgeflügels. Endlich

Das Anstreben an im Dienste verunglückte Jagdbedienstete, deren Witwen und Waisen Unterstützungen verabfolgen zu können.

Der Verein hat gezeigt, dass er nicht bloß seine große Aufgabe richtig erfasst habe, sondern dass er auch die innere Kraft besitze, nach jeder Richtung hin seine Worte zur That werden zu lassen.

Seine weitere Geschichte ist in kurzen Zügen folgende:

Über mehrseitige Anregung der Herren Jahn und Oswald versammelte sich im Monate Juli 1881 ein kleiner Kreis von bewährten Jagdfreunden in Brünn, um den Gedanken zur Bildung eines Jagdschutzvereines zur That werden zu lassen. Es war dies die thatsächliche Gründung des Brünner Jagd- und Vogelschutzvereines. Dass schon nach wenigen Wochen, d. i. am 27. August 1881, die constituierende Generalversammlung einberufen werden konnte, gebürt der Dank dem damaligen hohen Protector Sr. Excellenz dem Herrn Statthalter Karl Freiherr v. Korb-Weidenheim, der die wohlwollende Zusicherung: „die Vereinsbestrebungen nicht nur unterstützen, sondern auch wirkend fördern zu wollen" in jeder Beziehung bethätigte. Leider wurde dieser hohe Gönner durch den am 15. October 1881 plötzlich eingetretenen Tod dem jungen Vereine entrissen.

Die von der constituierenden Generalversammlung getroffene Wahl des Fabriks- und Realitätenbesitzers Herrn Josef Kloth zum Obmanne war eine besonders glückliche, nachdem durch dessen thatkräftige Energie und stets bewährte Opferwilligkeit der Verein in der kurzen Zeit bis zu der I. ordentlichen Generalversammlung am 26. Februar 1882 derart gekräftigt wurde, dass an die Bildung eines Landesvereines gedacht werden konnte, und thatsächlich erfolgte die Gründung des mährischen Jagd- und Vogelschutzvereines schon am 25. März 1882.

Und als gleichzeitig seine Excellenz der Herr Graf Wladimir Mittrowsky die Protectorstelle übernommen hatte, gieng durch dessen munificentes Wohlwollen und der stets bewiesenen wärmsten Theilnahme an den Vereinsinteressen der Verein einer erfreulichen Entwicklung entgegen.

Nachdem bei der II. ordentlichen Generalversammlung am 25. Februar 1883 der allgemein beliebte Obmann Herr Josef Kloth wegen schwerer Erkrankuug (gestorben am 7. November 1885) die Stelle als Obmann niederlegen zu müssen erklärte, wurde als Obmann der Herrschafts- und Fabriksbesitzer Herr Edmund Bochner Edler v. Stražisko einstimmig gewählt. Hocherfreulich war dessen Erklärung: „nicht nur den Namen eines Obmanns führen, sondern es auch der That nach werden zu wollen".

Seiner Verwendung verdankte der Verein jene Stellung und Ausbreitung im Kronlande, zu welcher er gegenwärtig gelangt ist, und unter seiner Leitung kam außer anderen hoch-

wichtigen Fragen auch jene über die Activierung des Delegierteninstitutes an die Tagesordnung. Im Jahre 1884 vertraten bereits 51 Vereinsdelegierte 52 Gerichtsbezirke im Kronlande und über Ansuchen des Vereinsausschusses hat sich die hohe k. k. Statthalterei bewogen gefunden, den zuständigen k. k. Bezirkshauptmannschaften in einschlägigen Fällen die Beiziehung der Vereinsdelegierten als Beirath anzuempfehlen.

Der Verein verfügt gegenwärtig über einen Reservefonds, hat ein namhaftes Inventarialvermögen und besitzt eine ziemlich reiche Bibliothek.

Die Mitgliederbewegung war:

mit Ende 1881	153	Mitglieder
„ „ 1882	337	„
„ „ 1883	417	„
„ „ 1884	578	„
„ „ 1885	614	„

Die Ausgabe der Vereinsmittheilungen begann im Mai 1882 in zwanglosen Heften (jährlich 3—7 Nummern) bis zum Mai 1885 unter der Redaction des Herrn Anton Mann; vom Juni 1885 erscheinen die Mittheilungen allmonatlich unter der Redaction des Herrn Hermann Heller.

Diese Mittheilungen haben sich sehr rasch zu einer sehr hohen Stufe erschwungen und erschienen sogar mit zahlreichen Illustrationen, die zumeist hervorragende Männer des Landes, Naturforscher oder um die Jagd besonders verdiente Personen zum Gegenstande haben. Das Blatt verfügt über ein reiches geistiges Capital, wie es wenige andere Vereinsmittheilungen aufzuweisen haben.

Der Verein hat sein edles Motto zur vollen Wahrheit gemacht:

„Für Weidmannsheil zu aller Zeit
Mit Herz und Sinnen thatbereit."

St. Hubertus segne ferner sein braves Wirken!

Außer den bereits angeführten Vereinen bestehen noch Jagdschutzvereine in Galizien und in Ungarn, doch war es mir nicht möglich, nähere Daten über dieselben zu erhalten, da es die Vereine selbst nicht der Mühe wert fanden, auf diesfalls gestellte Anfragen eine Antwort zu geben.

Nach der Besprechung des Vereinslebens erübrigt mir noch, einige Worte über den Jagdcongress und die Fusionierung der verschiedenen Vereine zu sagen.

Wie bereits früher bemerkt wurde, gab der Jagdschutzverein von Oberösterreich den Anstoß zur Einberufung eines Jagdcongresses, auf welchem die Delegierten der verschiedenen Landesvereine mehrere jagdliche Fragen von allgemeiner Bedeutung berathen, einen engeren Anschluss der Landesvereine erwirken und die Herausgabe eines allgemeinen Jagdorgans in Aussicht nehmen sollten. Der Congress wurde vom 19. bis 22. Mai 1885 in Wien abgehalten und war von allen Landesvereinen beschickt. Auf der Tagesordnung standen jagdliche Fragen von höchster Wichtigkeit. Der Congress entwickelte in diesen wenigen Tagen eine fieberhafte Thätigkeit und löste die schwebenden Fragen zur allgemeinen Zufriedenheit. Bei dem großen Umfange der gepflogenen Unterhandlungen würde es den mir zu Gebote stehenden Raum weit überschreiten, wenn ich auch nur ein kurzes Resumé geben wollte. Ich muss mich daher darauf beschränken, diesbezüglich auf die „Verhandlungen des I. österreichischen Jagdcongresses in Wien vom 19. bis 22. Mai 1885" zu verweisen. Das 269 Seiten starke Buch erschien im Verlage des niederösterreichischen Jagdschutzvereines.

Eine eigentliche Fusion der verschiedenen Vereine zu einem einzigen Hauptvereine wurde nicht vollzogen. Jeder einzelne Verein ist nach wie vor vollkommen selbständig, nur liegt es ihm ob, sich nach Möglichkeit der vom Jagdcongresse aufgestellten Principien zu accommodieren, dieselben thunlichst zur Geltung zu bringen.

Nur bezüglich eines Vereinsorganes wurde ein enger Anschluss vollzogen und damit eine brennende Frage erledigt. Die einzelnen Vereinsorgane litten fast ohne Ausnahme an Mangel geeigneter Arbeiter, und so sehr sich einzelne Redactionen auch mühten, es wollte nicht recht gehen. Man musste sich zu oft zum Drucke schon bekannter Artikel entschließen und sich so fortbehelfen.

Nach dem Beschlusse des Jagdcongresses sollten nun die einzelnen Vereine eines lästigen Geschäftes enthoben werden und nur ein Organ für alle bestehen. Eine neue Zeitschrift zu gründen wurde indes nicht als opportun erachtet. Da die in Klagenfurt erscheinende Jagdzeitung „Weidmanns-Heil" mehreren Anfragen gegenüber sich ablehnend verhalten hatte, um seine vollständige Unabhängigkeit zu wahren, so wurden die „Mittheilungen des niederösterreichischen Jagdschutzvereins" als gesammtes Organ acceptiert. Als solches wird es in zehn Nummern jährlich erscheinen und führt den Titel: „Mittheilungen des niederösterreichischen Jagdschutzvereines. Officielles Organ des krainerisch-küstenländischen Forstvereins, mährischen Jagd- und Vogelschutzvereins, Schutzvereins für Jagd und Fischerei in Oberösterreich, Schutzvereins für Jagd und Fischerei für den Innkreis, Jagd- und Fischereischutzvereins für Ostschlesien, Jagd- und Fischereivereins für das Kronland Salzburg, steiermärkischen Jagdschutzvereins, Tiroler Jagd- und Vogelschutzvereins".

Neben den Vereinszeitschriften haben wir in Österreich noch vier selbständig erscheinende Jagdzeitungen zu verzeichnen. Die älteste derselben ist A. Hugo's Jagdzeitung. Dieselbe erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats.

Diese Jagdzeitung wurde im Jahre 1858 von A. Hugo gegründet und steht somit in ihrem 32. Jahrgang. Nach dem im Jahre 1867 erfolgten Tode Hugo's übernahm die Redaction, nachdem dieselbe zeitweilig von der Verlagshandlung selbst besorgt wurde, Herr Victor Großbauer Edler von Waldstätt, welch letzterer dieselbe noch heutigen Tages fortführt. Das Blatt zählt zu den angesehensten Fachjournalen Österreich-Ungarns und Deutschlands und erfreut sich der Mitarbeiterschaft hervorragender Persönlichkeiten des Forst- und Jagdwesens. Auch Se. k. u. k. Hoheit der durchlauchtigste

Kronprinz Erzherzog Rudolf legte für dasselbe ein lebhaftes Interesse an den Tag und geruhte zu wiederholtenmalen demselben höchst wertvolle Beiträge aus dessen Jagderlebnissen zu überliefern.

Die Jagdzeitung erschien anfangs im Verlage des Herrn Josef Klemm und ist nach dessen Tode in jenen des Herrn A. W. Künast, k. k. Hof- und Kammerbuchhändler des Kronprinzen Erzherzog Rudolf (Besitzers der Wallishausser'schen k. k. Hofbuchhandlung), übergegangen, welcher derselben ein erhöhtes Interesse zuwendet, wodurch es ihm gelungen ist, die Zahl der Abonnenten um ein Erhebliches zu vermehren.

Unter die letzteren gehört in erster Linie Se. Maj. der Kaiser, höchstwelcher dem Blatte seine volle Aufmerksamkeit widmet.

In Podersam in Böhmen erscheint eine „Jägerzeitung", welche es sich zum Zwecke macht, an der Besserung der jagdlichen Verhältnisse in Böhmen zu arbeiten und den Berufsjägern jene Mittel und Wege zu weisen, welche bessere Erfolge in Aussicht stellen.

Einen guten Eindruck macht das monatlich einmal erscheinende „Mährisch-schlesische Jagdblatt", welches in seinem V. Jahrgange steht und sich redlich bemüht, seinen Lesern solide Arbeiten in gefälligem Gewande vorzuführen. Das „Jagdblatt" ist Eigenthum von J. M. Thiel's Buchhandlung und wird von Victor Heeger in Freudenthal redigiert. Das Blatt leistet, was ein jagdliches Blatt mit nicht großer Verbreitung nur leisten kann. Durch sein solides Auftreten macht es sich nur angenehm bemerkbar und wünsche ich dem vom besten Willen geleiteten Unternehmen die beste Zukunft.

Die von Victor Silberer in Wien herausgegebene „Sportzeitung" fällt nur insoweit in diesen Rahmen, als sie in jeder Wochennummer die Abtheilungen Jagd und Fischerei reich besetzt hält und stets darauf sieht, dass gute Originalarbeiten ihre Spalten zieren; da sie die Jagd nicht bloß vom rein sportlichen Standpunkte aus betrachtet, so haben die in derselben niedergelegten zahlreichen Arbeiten für jeden Jäger einen hohen Wert. Unter den Mitarbeitern des jagdlichen Theiles befinden sich Männer, die zu den namhaftesten jagdlichen Autoritäten zählen und somit schon im vorhinein für einen ausgezeichneten Inhalt bürgen.

Die „Österreichische Forstzeitung" widmet der Jagd ebenfalls ihre Aufmerksamkeit und nimmt jagdliche Artikel, Berichte 2c. gern in ihre Spalten auf.

In Klagenfurt erscheint bei Joh. Leon sen. „Weidmanns-Heil", Illustrierte Zeitschrift für Jagd-, Fischerei- und Schützenwesen in Österreich.

„Weidmanns-Heil" wurde gegründet 1880 unter redactioneller Mitwirkung des Herrn Forstverwalters A. Storf. 1882 übernahm ich die Redaction des naturwissenschaftlichen Theiles und 1883 die Leitung des ganzen Blattes. Als verantwortlicher Leiter kann ich das Blatt nicht zeichnen, weil nach dem Pressgesetze der verantwortliche Redacteur im Orte des Erscheinens seinen Sitz haben muss.

Das Blatt ist über ganz Europa verbreitet, hat von allen österreichischen Jagdzeitungen die höchste Auflage und ist an den meisten europäischen Höfen abonniert. Im österreichischen Kaiserhause hat es zahlreiche Leser und werden Berichte über Jagden Sr. Majestät des Kaisers stets direct erstattet. Unter den Mitarbeitern befinden sich die hervorragendsten Kräfte aus Österreich und Deutschland.

Das Blatt war das erste, das die Frage der Altersversorgung der Jäger in Fluss brachte.

Illustrationen werden von Kennern allgemein gelobt.

Das Zeitungswesen steht somit in Österreich auf einer ganz anerkennenswerten Stufe und hat zur Hebung der Jagd, zur Förderung eines weidmännischen Corpsgeistes im Verlaufe von einigen Jahrzehnten mächtig beigetragen. Klr.

Jagdsteuer (Österreich). Nach dem Ges. v. 8./4. 1883 (Ges. Art. XXIII ex 1883) hat in Ungarn neben der Gewehrsteuer (s. d.) eine Jagdsteuer derjenige zu bezahlen, „welcher zur Jagdausübung auf Grund des Gesetzes über das Jagdrecht und über die Ausübung derselben berechtigt ist und dieses Recht innerhalb der durch das Gesetz vorgeschriebenen Grenzen, sei es auf seinem eigenen Grundbesitze oder auf dem eines anderen, ausüben will. Derjenige, welcher keine Waffen hält, aber zu Pferde oder mit Hunden welcher Art immer jagt, hat nur die Jagdsteuer zu entrichten." Befreit von dieser Steuer sind außer den Mitgliedern des a. h. Herrscherhauses: a) die Gesandten und Consuln der auswärtigen Mächte, die Mitglieder des Personales der Gesandtschaften und Consulate, wenn sie nicht Inländer sind, b) das Jagd- und Jagdschutzpersonale, c) Hirten, Feld- und Waldhüter, d) beeidete Forstbeamte und das Personale des kgl. Forstinspectors. Das Jagd- und Schutzpersonale darf in dem Jagdgebiete, in welchem es angestellt ist, Gewehre, welche auch zur Jagd verwendet werden können, nur mit Erlaubnis des Jagdberechtigten gebrauchen und nur innerhalb der Grenzen des Jagdgebietes jagen; auf anderen Jagdgebieten dürfen sie die Jagd bloß gegen Entrichtung der Jagdsteuer ausüben. Zur Nachweisung des Anspruches auf Steuerfreiheit dient für die Personen sub a die Jagdfreikarte (s. Jagdkarte), sub b und c das Gewehrsteuercertificat, sub d das Original oder eine beglaubigte Abschrift des Beeidigungscertificates. Die Hörer der Forstfachschulen bezahlen nur die Hälfte der Jagdsteuer.

Der jährliche Betrag der Jagdsteuer ist mit zwölf Gulden festgesetzt. Personen, welche die Jagd während eines 30 Tage nicht übersteigenden Zeitraumes auszuüben wünschen, können eine auf 30 Tage lautende Jagdkarte für sechs Gulden lösen. Das Steuerjahr beginnt mit 1. August und endigt am 31. Juli. Die Jagdsteuer ist auch dann im vollen Betrage zu entrichten, wenn die Jagd bloß während eines Theiles des Steuerjahres ausgeübt wird oder wenn die Steuerpflicht erst im Laufe des Jahres

eintritt. Die Jagdsteuer wird von den königl. Steuerämtern bemessen und eingehoben; zur Grundlage der Steuerbemessung dient die Anmeldung der Steuerpflichtigen, zu welcher Blanquette bei den Gemeinden (städtischen Steuerämtern) unentgeltlich bezogen werden können. Nach der Jagdsteuer kann weder der Grundentlastungszuschlag noch der Municipal- oder Gemeindezuschlag ausgeworfen werden. Diese Vorschriften gelten für Ungarn sammt Nebenländern und auch für das Gebiet der ehemaligen Militärgrenze und traten am 1./7. 1883 in Wirksamkeit. Die Bescheinigung über die bezahlte Jagdsteuer erfolgt durch die Jagdkarte.

In Salzburg wird eine (nach der Fläche abgestufte) Jagdsteuer eingehoben. In dem Gesetze v. 23./11. 1887, L. G. Bl. Nr. 29, „womit einige Abgaben für Gegenstände besonderen Aufwandes eingeführt werden", wird bestimmt, dass, wer „eine Jagd als Grundeigenthümer oder als Jagdpächter oder Afterpächter ausübt", folgende Steuer bezahlt: für ein Jagdgebiet bis 250 ha 3 fl., bis 500 ha 4 fl., für je weitere volle 500 ha 3 fl. Ist das Jagdgebiet „Gebirgsland", so ist die Abgabe um 20% geringer; welche Gebiete als „Gebirgsland" anzusehen sind, bestimmt die Kundm. d. Landesregierung v. 31./1. 1888, Z. 788, L. G. Bl. Nr. 1. Die Abgabebekenntnisse sind an die Vorsteher jener Gemeinde zu übergeben, in welcher der zur Jagdausübung Berechtigte oder dessen Stellvertreter im Jagdgebiete wohnt; Strafe vierfacher Betrag der hinterzogenen Summe. Der Abgabepflichtige ist von der Lösung einer Jagdkarte befreit (s. Jagdkarte). Mcht.

Jagdstrafprocess (Deutschland) ist die Anwendung des Jagdstrafgesetzes auf den einzelnen Fall. Derselbe ist vollständig durch die Reichsstrafprocessordnung vom 1. Februar 1877 geregelt, da § 3 des Einführungsgesetzes zu derselben die für Forst- und Feldrügesachen gestatteten Ausnahmen (s. Forststrafprocess) für die Jagdpolizeiübertretungen nicht zulässt, welche demnach durch die Schöffengerichte abzuurtheilen sind.

Die auf frischer That ((s. d.) betretenen Jagdfrevler können von dem Jagdberechtigten und seinem Schutzpersonale vorläufig festgenommen werden. Hiebei sind dem Jagdfrevler auf Grund des § 94 der Reichsstrafprocessordnung das erlegte Wild, sowie das Gewehr, Hunde, Schlingen, Netze, Fallen u. s. w. abzunehmen und dem Amtsrichter zu übergeben, welcher das erlegte, baldigem Verderben ausgesetzte Wild nach Feststellung des Thatbestandes dem Jagdberechtigten aushändigt, die übrigen Gegenstände aber, welche der Einziehung unterliegen, in Verwahrung nimmt.

Bei der vorläufigen Festnahme eines Jagdfrevlers darf wohl der Widerstand desselben mit Gewalt überwunden werden, von der Waffe und insbesondere dem Schießgewehre hiebei jedoch nur innerhalb der Grenzen der Nothwehr (§ 53 des Reichsstrafgesetzes) Gebrauch gemacht werden.

Bezüglich der §§ 117—119 des Reichsstrafgesetzes, welche zum Schutze bei Wahrung der Eigenthumsrechte den Forst- und Jagdfrevlern gegenüber dienen, sowie der Vorschriften über den Waffengebrauch der Forst- und Jagdbeamten vgl. Forststrafrecht. At.

Jagdstrafrecht (Deutschland) ist der Inbegriff der Strafbestimmungen für die Zuwiderhandlungen gegen das Jagdstrafgesetz. Dasselbe ist in der Hauptsache bezüglich der allgemeinen strafrechtlichen Grundsätze und der widerrechtlichen Eingriffe in das Jagdrecht durch das Reichsstrafgesetz vom 15. Mai 1871 und bezüglich der jagdpolizeilichen Übertretungen durch die Jagdgesetzgebung der einzelnen Bundesstaaten bestimmt.

Die dem Landesstrafrechte unterstellten jagdpolizeilichen Delicte sind Übertretungen im Sinne des Reichsstrafgesetzes und meist nur mit Geldstrafe bedroht, während die auf die Jagd bezüglichen polizeilichen Strafbestimmungen des Reichsstrafgesetzes auf Geld- oder Haftstrafe lauten. Auf Haft kann anstatt der Geldstrafe erkannt werden nach den Jagdgesetzen von Sachsen, Oldenburg, Braunschweig, Reuß j. L., Lippe-Detmold und Bremen.

Bezüglich der besonderen Strafbestimmungen für Jagdpolizeiübertretungen und jagdpolizeiwidrige Handlungen (siehe Jagdpolizei) vgl. J. Albert „Die deutsche Jagdgesetzgebung," München 1890.

Zu den Jagdfreveln gehören die unbefugte Jagdausübung, die Beschädigung der zur Wildzucht und Jagdausübung dienenden Einrichtungen und alle sonstigen unbefugten Eingriffe in das Jagdrecht.

Als unbefugte Jagdausübung gilt nach dem Reichsstrafgesetze nicht nur die widerrechtliche Erlegung und Aneignung von Wild und die Wegnahme von Fallwild (Reichsgerichtliche Entscheidung vom 13. Januar 1881), sondern überhaupt jeder Eingriff in die Befugnisse des Jagdberechtigten bezüglich der Occupation des Wildes, also auch schon jede Handlung, durch welche dem Wilde nachgestellt (z. B. Anstand, Pürschen, Schießen auf Wild, Schlingenstellen u. s. w.) wird, um es zu erlegen oder sonst in Besitz zu nehmen.

Das unbefugte Jagen wird nach den §§ 292—295 des Reichsstrafgesetzes als Vergehen mit Geld oder Gefängnis nebst Einziehung der Jagdgeräthe und der bei dem unberechtigten Jagen verwendeten Hunde bestraft.

Dagegen liegt ein gewöhnlicher Diebstahl vor, wenn das entwendete Wild bereits von dem Jagdberechtigten in Besitz genommen war oder sich in einem umschlossenen Raume in der Gewalt desselben befand, wozu jedoch nach einem Erkenntnisse des Reichsgerichtes vom 16. April 1883 bei den Wildgärten insbesondere nöthig ist, dass dieselben mit stets verschlossen gehaltenen Thüren und einer Umzäunung versehen sind, welche geeignet ist, das Eindringen von Menschen zu hindern.

Das unbefugte Ausnehmen der Eier oder Jungen von jagdbarem Federwild wird mit Geld bis zu 60 Mark oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft (§ 368, Ziffer 11).

Die unbefugte Aneignung von abgeworfenen Geweihstangen ist nach dem Reichsstraf-

gesetze nicht strafbar, wohl aber nach den Jagdgesetzen verschiedener Staaten, z. B. Württemberg, Hessen, Mecklenburg, Anhalt und Sachsen-Weimar.

Das dem Wilderer abgenommene Wild gehört dem Jagdberechtigten.

Beschädigungen von Jagdeinrichtungen (z. B. Wildgartenzäune, Salzlecken, Vogelherde, Fallen u. s. w.) und damit unter Umständen auch Schädigungen der Jagd (z. B. Entweichen des Wildes durch eine Zaunlücke) sind nach dem Reichsstrafgesetze (§ 303) nur strafbar, wenn sie vorsätzlich geschahen. Die bloß fahrlässige Beschädigung solcher Anstalten kann daher nur dann gestraft werden, wenn dies nach dem Jagdgesetze (z. B. Bayern, Hessen und Sachsen-Weimar), oder nach dem Feld- und Forstpolizeigesetze (z. B. Preußen) zulässig ist.

Strafbar sind mitunter nach dem Jagdpolizeigesetze (z. B. Bayern und Hessen) oder nach feld- und forstpolizeilichen Vorschriften (z. B. Preußen) das unbefugte Übersteigen von Wildgartenzäunen und das verbotswidrige Öffnen und Nichtschließen der Thüren der Wildgärten. At.

Jagdzeitungen in Deutschland und der Schweiz. In Deutschland hatte die Jagd so gut wie in Österreich ihre bitterbösen Zeiten. Auch dort gab es eine Zeit, in welcher alles nützliche Wild nahezu ausgerottet wurde. Als sich später Zeiten und Umstände besserten, gieng man auch dort unter Aufwendung großer Opfer daran, die Jagd zu heben, durch Einführung fremdländischer Wildarten zu bereichern.

Mit diesem ernsten Bestreben wurde auch das Bedürfnis immer fühlbarer, sich unter Seinesgleichen auszusprechen, von seinen Erfolgen berichten und dadurch auch andere aneifern zu können. Mit einem Worte: die Jagd verlangte nach einer eigenen Literatur. Wohl hatten sich ab und zu kleinere und größere Zeitungen dazu verstanden, Artikel jagdlichen Inhaltes in ihre Spalten aufzunehmen, aber das war immer etwas Halbes, etwas Ungenügendes. Dem Jäger und Jagdfreunde konnten solch sporadisch erscheinende Artikel nicht genügen, dem Nichtjäger aber war schon das Wenige zuviel, und er überschlug murrend diese Spalten. Wer der französischen Sprache mächtig war und etwas Geld nicht zu scheuen brauchte, der hielt sich eine französische Jagdzeitung. Dadurch aber wurde das Bedürfnis deutscher Jagdzeitungen noch gesteigert, bis endlich der Gedanke die Oberhand gewann: Was ein anderes Land kann, das muss auch Deutschland können. Gibt es doch in deutschen Landen noch Männer von der grünen Gilde genug, die einerseits eine solche Zeitung durch Abonnement unterstützen, andererseits dieselbe durch literarische Beiträge lebensfähig erhalten können.

Damals entschloß man sich zur Gründung einer Zeitschrift nicht so leicht wie heutzutage, wo Journale der verschiedensten Gattungen wie Pilze aus der Erde sprossen, um recht bald und lautlos wieder vom Schauplatze zu verschwinden, trotzdem aber schlug der Gedanke endlich doch durch, wurde zur That.

Gegenwärtig leiden wir keinen Mangel mehr an jagdlichen Zeitschriften. Wir haben deren eine verhältnismäßig nicht geringe Zahl, und unter den bestehenden Blättern befinden sich solche, welche dem deutschen Geiste in jeder Hinsicht zur Ehre gereichen, die laut und deutlich predigen, dass das muntere Völklein der Grünen etwas mehr könne als bloß das Wild todtschießen. Wir finden die eingehendsten Forschungen, die gediegensten Arbeiten und nebenbei die vollendetsten Darstellungen des Geschauten in lebenswahren Bildern. An die Stelle der Thierdarstellungen mit verrenkten Gliedmaßen, unsymmetrischem Bau und jedem Leben hohnsprechenden Stellungen sind Abbildungen getreten, die, poetisch aufgefasst, mit der vollendetsten Naturwahrheit wiedergegeben und bis in die kleinsten Details künstlerisch durchgeführt sind. Andererseits wurde gerade durch die Weidmänner manches Naturgeheimnis erschlossen, das dem Stubengelehrten noch lange ein Buch mit sieben Siegeln geblieben wäre. Gerade durch die Jagdzeitungen wurde der Geist freier Naturforschung mächtig gehoben, wurden Tausende erst recht auf die Schönheiten der Natur aufmerksam, haben davon Herz und Sinn veredelt. Auch die Jagd hat ihr ästhetisches Moment. Durch die Pflege desselben hat die jagdliche Literatur nicht bloß sich selbst, sondern der Menschheit einen Dienst erwiesen, der in unserer Zeit mit ihrer rein materiellen Strömung hoch anzuschlagen ist.

Für das Weidwerk selbst war es von unendlicher Wichtigkeit, die gewonnenen Erfahrungen anderen Gesinnungsgenossen mittheilen, althergebrachte Irrthümer berichtigen zu können. Der echte, edle Geist des Weidwerks, der im allgemeinen schon fast einzuschlafen drohte, wurde durch die jagdliche Literatur nicht bloß geweckt, sondern noch mächtig gehoben, so dass sein belebender, rauschender Flügelschlag eine moralische Macht genannt werden darf.

Mag ein Theil der Menschheit heute noch absichtlich den Thatsachen gegenüber Aug und Ohr verschließen, das hält den Geist des edlen Weidwerks nicht mehr auf in seinem Fluge. Das Weidwerk hat seine Berechtigung in und durch sich selbst und darum darf auch seiner Literatur die Existenzberechtigung nicht mehr abgesprochen werden. Die jagdliche Literatur hat gezeigt, dass sie nicht bloß zu vegetieren, sondern dass sie auch zu wirken vermag. In gar manchen Punkten ist es ausschließlich ihr zu danken, dass wir über so manchen Gegenstand richtiger, sicherer und vorurtheilsloser denken können, als dies früher der Fall war. Auch hier hat es sich gezeigt, dass der deutsche Geist kühn und reich geworden, dass er mächtig hervorragt in dem Streben der Nationen, dass er königlich hehr dahinschweben kann, stolz rauschend gleich dem Walde deutscher Eichen, unter derem grünen Dache er herangewachsen und erstarkt ist.

Das Anwachsen der jagdlichen Literatur hat allerdings auch wieder die Schattenseite, dass gar manches zweifelhafte und unreife Product das Licht der Welt erblickt, wozu es in früherer Zeit keine Gelegenheit gehabt hätte.

Das können und wollen wir nicht leugnen, auch nicht den Versuch machen, es zu beschönigen, sondern vielmehr dazu anregen, dass berufene Federn solchen zweifelhaften Erscheinungen gegenüber denselben rücksichtslos das verabreichen, was ihnen gebürt und so den nicht reinen Elementen die Lust zu nehmen, sich das Weidwerk zum Tummelplatze ihrer dürren Rosinante auszusuchen. Makellos das Weidwerk, ehrenhaft seine Literatur! Das soll die leitende Devise sein, und dann wird St. Hubertus sicherlich noch mit edlem Stolze auf die grüne Gilde und deren Errungenschaften niederblicken.

Wenn wir die periodische Literatur einer kritischen Sichtung unterziehen, so finden wir zum Glücke, dass der größte Theil als vollwertig angesehen werden darf und dass die Weidmannswelt in diesem Punkte hoch über manch anderem „literarischen Unternehmen" steht. Unsere Literatur im großen und ganzen ist sich selbst Zweck und nicht bloß ein fadenscheiniges Mäntelchen, das bei so manch anderem Unternehmen nur den Zweck hat, den hässlichen Pferdefuß der rücksichtslosesten Gewinnsucht nothdürftig zu verhüllen. Unter der langen Reihe periodischer Schriften sehen wir nahezu alle, wie sie den Stempel deutscher Ehrlichkeit auf der Stirn tragen, wie sie eifrig bestrebt sind, ernst und treu der Wissenschaft zu dienen und das Erkannte, das Gefundene wieder zu verwenden zu Nutz und Frommen des edlen Weidwerks, zum Vortheile seiner Genossen oder zum Vergnügen seiner Gilde. Diese Blätter nehmen es mit ihrer Aufgabe ernst, darum sei ihnen Ehre!

Der hier gebotene Raum reicht nur aus, um von jeder Jagdzeitung eine kurze Erwähnung zu thun. Um von jeder einzelnen ein genaues Bild zu entwerfen, ihr Ziel zu beleuchten, ihr Schaffen und Wirken kritisch zu sondieren, dazu würde es einen weit größeren Rahmen erfordern, als ihn die „Encyklopädie" zugestehen kann. Bedeutend erschwert wäre eine eingehende Bearbeitung noch durch den Umstand, dass sich mehrere dieser Blätter in ein unverbrüchliches Schweigen hüllen und dem Bearbeiter seine Arbeit lieber erschweren als erleichtern möchten, einen Blick in das eigentliche Innere vorsichtig abzuwehren trachten.

Ich werde also jeder Jagdzeitung nur einen kleinen Raum widmen können und lasse die Besprechungen in alphabetischer Ordnung folgen, ohne Rücksicht darauf, ob das Blatt Deutschland oder der Schweiz angehöre.

Gleichzeitig wäre auch noch zu bemerken, dass unter dieser Besprechung nur Jagdzeitungen Raum finden, die Forst- und Jagdzeitungen, die kynologischen Journale ꝛc. an anderer Stelle zur Besprechung gelangen.

Centralblatt für Jagd- und Hundeliebhaber. Diese Zeitung scheint dem Titel nach nicht hieher zu gehören; da jedoch die Jagd doch den größten Raum einnimmt, ihr die meiste Pflege gewidmet wird, darf sie wohl an dieser Stelle eingesetzt werden.

Das Centralblatt erscheint monatlich zweimal bei Thellung und Stauffacher in Zürich und steht unter der Redaction der Herrn Dr. Th. Künzli in St. Gallen. Format und Ausstattung sind eine ganz gefällige und die Illustrationen erscheinen zwar nur unregelmäßig, aber doch gut gewählt. Das „Centralblatt" hat sich zur Aufgabe gemacht, zur Hebung und Verbesserung der jagdlichen Zustände in der Schweiz beizutragen und die kynologischen Bestrebungen bestens zu unterstützen. Da man der Schweiz nicht gerade den Vorwurf machen kann, dass der weidmännische Geist eine zu hochgradige Entwicklung erlangt habe, so hat das Blatt mit so manchem Steine des Anstoßes es aufzunehmen. Das Gros der schweizerischen Jäger betrachtet die Jagd nur als eine Sache, der man den größtmöglichsten Nutzen abgewinnen müsse. Unter dieser Auffassung hat denn auch die Jagd in den eidgenössischen Gebieten stark gelitten. Der Steinbock wurde total ausgerottet, und damit ein solches Los nicht auch die königliche Gemse ereile, mussten von Seite der eidgenössischen Regierung die Jagden auf dieses Wild wesentlich eingeschränkt und eigene Banngebiete oder Freiberge creiert werden, in denen die Jagd auf eine bestimmte Anzahl Jahre strengstens verboten und die Übertretungen der hierüber bestehenden Vorschriften schwer geahndet werden.

Neben einem Heere von Schießern hat aber die Schweiz auch eine Anzahl von echten und rechten Weidmännern, welche sich bestreben, die Jagd nach den echt weidmännischen Grundsätzen zu betreiben und auch auf Schonung und Hege bedacht sind. Diese Männer geben sich sozusagen ein Stelldichein im „Centralblatt", berichten da von ihren Erfolgen und trachten durch Belehrung, durch das Rügen der vorkommenden Unzukömmlichkeiten ꝛc. für die Herbeiführung allgemein besserer jagdlicher Zustände zu wirken. Ohne Zweifel wird einer Zeitschrift unter solchen Verhältnissen ihr Wirken nicht leicht gemacht und verdient das Bestreben nur umsomehr Anerkennung.

Einen speciell dankbaren Wirkungskreis findet eine Jagdzeitung in der Schweiz überhaupt in dem consequenten Bestreben, die Weidmannssprache allgemein einzubürgern. In dieser Beziehung sieht es bei einer ungeheuren Mehrzahl der schweizerischen Jäger wirklich sehr schlecht aus und ist für die Jagdzeitungen ein großes Feld offen.

Ein anderes den jagdlichen Interessen dienendes Blatt nennt sich: „Diana". Organe de la société suisse de Chasseurs. Organ des schweizerischen Jäger- und Wildschutzvereines. Dieses Blatt erscheint bei Paul Haller in Bern und steht unter der Redaction des Herrn Ed. Risold, eidg. Major der Cavallerie, eines echten und braven Weidmannes. „Diana" erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats in netter Ausstattung, meist ein Bogen stark und mit einer Illustration geziert.

„Diana" ist nicht selbständiges Organ, wie schon der Titel sagt, sondern erscheint auf Kosten des im Jahre 1882 in Genf gegründeten schweizerischen Jäger- und Wildschutzvereines. Dieser Verein normiert als seine Hauptzwecke:

a) das Studium, den Schutz und die Vermehrung des Jagdwildes;

b) Studien über Jagdgesetzgebung;
c) Unterdrückung des Jagdfrevels;
d) Vervollkommnung des weidmännischen Jagdbetriebes;
e) Entwicklung intercantonaler und internationaler Jagdverhältnisse.

Mit diesen Punkten ist auch zugleich das Programm und die Tendenz der „Diana“ klar vorgezeichnet. Da sich der Verein in verschiedenen Sectionen über einen großen Theil der Republik erstreckt, ist auch das Organ gezwungen, den Sprachverhältnissen Rechnung zu tragen und demzufolge in zwei Sprachen, französisch und deutsch, zu erscheinen. Das Arrangement ist so durchgeführt, dass jede Seite in zwei Spalten getheilt ist, von denen die eine Artikel in französischer, die andere solche in deutscher Sprache enthält. Die Artikel sind von einander unabhängig und nur besonders wichtige Beschlüsse 2c. erscheinen in beiden Sprachen neben einander. Durch diese Einrichtung ist die Zeitschrift im vorhinein auf französisch-deutsche Gebiete beschränkt, kann also auf eine weitere Verbreitung in einsprachigen Gebieten wenig reflectieren. Einer weiten Verbreitung steht zudem noch die ausgesprochen eidgenössische Tendenz im Wege und wird hauptsächlich in Österreich und Deutschland nur von solchen Weidmännern gehalten, die sich speciell für schweizerische Jagdverhältnisse interessieren.

„Diana“ erschien das erstemal am 15. April 1883 und hat seitdem ein unverbrüchliches reges Streben an den Tag gelegt, den schweizerischen Jagdverhältnissen zu dienen, mit aller Energie an deren Verbesserung mitzuarbeiten. Sie besitzt eine größere Zahl von Mitarbeitern, darunter solche, welche mit allen Jagdverhältnissen innig vertraut, Theorie und Praxis gleich vollendet vereinen. Auf diese Weise ist die „Diana“ in die Lage versetzt, Arbeiten veröffentlichen zu können, welche von wissenschaftlichem Werte sind und eine allgemeine Beachtung verdienen.

„Diana“ füllte seit ihrem Bestehen ihren Wirkungskreis recht brav aus und kann mit Befriedigung auf die bereits errungenen Erfolge zurückblicken. Sie hat zur Besserung der eidgenössischen Jagdverhältnisse schon so manches beigetragen. Der Geist, der durch ihre Spalten weht, lässt zugleich auch erwarten, dass sie ihrem Programme auch für die Zukunft treu bleiben und noch so manches erwirken werde, was bis jetzt vergebens angestrebt worden ist. Möge die Göttin Diana das Wirken ihrer Namensschwester segnen zum Nutz und Frommen des herrlichen Schweizerlandes!

Aus der schönen schweizerischen Stadt Bern führt uns der Weg hinaus in die Stadt Leipzig. Dort finden wir die „Illustrierte Jagdzeitung, Organ für Jagd, Fischerei und Naturkunde“. Herausgegeben von W. H. Nitzsche, königl. Oberförster in Mittelhöhe bei Pausa.

Die „Illustrierte Jagdzeitung“ trat mit dem Jahre 1886 in ihren dreizehnten Jahrgang. Sie wurde über Anregung des jetzt noch fungierenden Redacteurs, des Herrn Oberförsters W. H. Nitzsche, von der Verlagshandlung Schmidt und Günther in Leipzig gegründet und hatte sich stets den Ruf eines von echt weidmännischem Geiste durchdrungenen Organs zu wahren gewusst. Sie zählte von Anfang an und auch noch heute hervorragende Kräfte unter ihren Mitarbeitern. Sie diente besonders der Jagdwissenschaft und der Naturkunde und hat speciell aus diesen Gebieten einen wertvollen Schatz in ihren Jahrgängen niedergelegt. Manches hochinteressante Factum hat sie der Vergessenheit entrissen, manche neue wertvolle Beobachtung hinzugefügt.

Da sich im Verlaufe der Jahre der Verlag von Schmidt und Günther mehr auf eine Reihe von Reise- und Prachtwerken verlegte, erfuhr die Zeitung von dieser Seite eine gewisse Vernachlässigung des illustrierten Theiles, suchte sich aber textlich so viel als möglich auf der Höhe zu halten. Im Jahre 1885 gieng sie in den Verlag von G. Strübig in Königsberg in Preußen über, erscheint aber trotzdem am alten Druckorte Leipzig. Der neue Verleger hat der Jagdzeitung eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und allen Ernstes an der Hebung derselben gearbeitet. Vor allem wurde sie durch eine einen halben Bogen umfassende Beilage erweitert und auch den Illustrationen wird eine größere Sorgfalt zugewendet, ohne dass deshalb das Blatt eine Preiserhöhung erfahren hätte. Die Jagdzeitung erscheint nach wie vor am 1. und 15. eines jeden Monats.

Im August 1886 ist abermals eine Änderung bei dieser Zeitschrift eingetreten, indem sie mit Nr. 22 dieses Jahrganges in den Besitz des Herrn Dr. B. Winckler in Leipzig übergegangen ist, ohne jedoch hiedurch eine Änderung in den leitenden Principien zu erfahren.

Ihr Programm und ihre Tendenz hat sich die „Illustrierte Jagdzeitung“ in ihrem Motto an die Stirne geschrieben:

„Das ist des Jägers Ehrenschild,
Der treu beschützt und hegt sein Wild,
Weidmännisch jagt, wie sich's gehört,
Den Schöpfer im Geschöpfe ehrt!“

Diese schöne Devise hat die Zeitung nicht bloß wie ein verlockendes Aushängeschild an ihre Stirne geheftet, sie hat sich vielmehr redlich bemüht, ihr Wirken damit in Einklang zu bringen. Dieses redliche Streben hat ihr denn auch einen nicht unbeträchtlichen Freundeskreis erworben und ihr die Achtung nach außen gesichert.

Zu Münster i. W. erscheint die „Neue Jagdzeitung“, officielles Vereinsorgan des Landesvereins Westfalen, Allg. D. Jagdschutzvereines, des Jagdschutzvereins im Herzogthum Arenberg-Meppen, sowie des Jagdschutzvereins der Rheinprovinz. Diese Zeitung wurde 1888 von Herrn Forstmeister A. Gödde gegründet und hat ganz besonders den Jagdbetrieb in Westdeutschland im Auge. Sie dient brav und treu den Interessen des Weidwerks und wird sich sicher im Verlaufe der Zeit viele Freunde erringen.

In Berlin begegnen wir wieder einer weiteren Jagdzeitung. Sie nennt sich: „Neue deutsche Jagdzeitung“. Sie ist das Organ des Club zur Prüfung für Hühnerhunde, des norddeutschen Hatzclub und des Jagdclub Hansa und erscheint in dem renommierten Verlage von Wilhelm Baensch in Berlin. Sie er-

scheint in jeder Woche einmal im Großformat einen Bogen stark.

Als Organ dreier Vereine hat sie selbstverständlich in erster Reihe den Vereinszwecken zu dienen und deren officielle Nachrichten zu publicieren.

Von ihrer Gründung an durchlief sie eine ziemlich wechselvolle Geschichte, hatte einen harten Kampf gegen offene und versteckte Gegner zu führen, was natürlich einer raschen und vollkommenen Entfaltung nicht zuträglich war. Solche nicht angenehme Vorkommnisse mochten auch viel daran Schuld tragen, dass durch längere Zeit hindurch die Zeitung so ziemlich planlos in den Tag hineinlebte, bis sie endlich doch ein Fahrwasser und einen bestimmten Curs fand, den sie dann mit anerkennenswerter Energie festhielt. Eine kleine Cursänderung bemerkte man wieder, als Herr R. v. Schmiedeberg, der frühere Redacteur des „Weidmann" und „Der Hund", mit kundiger sicherer Hand in die Zügel griff und das Blatt in eine ganz zeitgemäße, zweckentsprechende Richtung hineinbrachte. So leistet denn jetzt die „N. d. Jagdzeitung" nicht bloß den Corporationen, denen sie als officielles Organ dient, ganz entsprechende Dienste, sondern hält sich auch den größeren Horizont mit seinen erfreulichen und nicht erfreulichen Erscheinungen stets offen. Berücksichtigt sie zunächst und in erster Linie das Gebiet, in dem sie hauptsächlich dominiert, so liegt das ganz in der Natur der Sache. Sie weiß aber nebenbei wieder eine frische Abwechslung hineinzubringen durch Artikel jagdlichen oder feuilletonistischen Inhalts aus entfernteren Gebieten, sogar aus den Alpen.

Immerhin steht sie treu und fest in dem edlen Dienste des unentweihten Weidwerks und hält ihr Banner hoch.

Die äußere Ausstattung ist eine eines so großen Blattes ganz würdige. Zahlreiche, mitunter künstlerisch vollendete Illustrationen, in neuerer Zeit Kunstbeilagen, schmücken dieselbe und machen so die Zeitung zu einer gerne gesehenen Erscheinung in der periodischen Jagdliteratur.

In München erscheint in dem bestrenommierten Verlage von Heinrich Killinger „Der deutsche Jäger". Diese Zeitschrift steht gegenwärtig unter der Redaction des als Thiermaler hervorragenden Künstlers Otto Grashey und erscheint am 1. und 16. eines jeden Monats. „Der deutsche Jäger" ist officielles Organ der pfälzisch-bayrischen Jagdschutzvereine und des Vereines zur Züchtung reiner Hunderacen in Deutschland. Da sich die Vereinsberichte nur auf einen sehr kleinen Raum beschränken, so bleibt dem Blatte noch Gelegenheit genug, durch gut gewählte Arbeiten belehrend und anregend zu wirken.

Die Geschichte dieses Organes ist in kurzen Zügen folgende:

In den Jahren 1877 und 1878, als die bayrischen Jagdschutzvereine die stattliche Mitgliederzahl von 4000 erreicht hatten und sich als der numerisch größte unter den in Deutschland bestehenden Jagdschutzvereinen repräsentirte, machte sich allgemein das Bedürfnis fühlbar nach einem eigenen, den Interessen der Jagd — mit specieller Berücksichtigung süddeutscher Verhältnisse, Gebräuche, Ausdrucksweisen und gesetzlicher Bestimmungen — gewidmeten Pressorgane.

Diesem sehnlichen Wunsch aller, die es mit der Hebung des bedenklich zurückgegangenen Wildstandes ꝛc. ehrlich meinten, kam der Verlagsbuchhändler Herr Heinrich Killinger in München entgegen, indem er von October 1878 ab unter Mithilfe des um die Besserung der Jagdverhältnisse Bayerns hochverdienten Vorstandes des bayrischen Jagdschutzvereines, Herrn Oberförster Leykam in Nürnberg, sowie des damaligen Secretärs des Münchner Jagdschutzvereins, Herrn Major v. Sutner, dessen Thätigkeit gleichfalls alle Anerkennung verdiente, „Correspondenzblätter" herausgab, denen schon nach der dritten Nummer mit Januar 1879, gleichsam als Fortsetzung, unter dem Titel „Der deutsche Jäger", illustrierte süddeutsche Jagdzeitung, ein den Anforderungen eines so großen Vereines entsprechendes Fachblatt folgte, welches von sämmtlichen bayrischen Vereinen als Vereinsorgan angenommen wurde.

Schon vom zweiten Jahrgang ab erschien „Der deutsche Jäger", welcher damals von Herrn Oskar Horn redigiert wurde, in vergrößertem Format ohne Erhöhung des Preises, welcher für die Mitglieder per ganzes Jahr nur 6 Mark betrug; dem ungeachtet gelang es ihm aber nicht, sich auf der nicht lange nach Begründung erreichten Höhe zu halten; ein bedeutender Aufschwung trat jedoch ein, als der Verleger im Jahre 1882 eine Änderung herbeiführte und dem Thiermaler Herrn Otto Grushey die redactionelle Leitung übertrug, mit dem es ihm durch harmonisches Zusammenarbeiten und pecuniären Anstrengungen gelang, eine große Anzahl neuer Freunde dem Blatte zuzuführen und die alten Interessenten demselben zu erhalten. Zahlreiche gediegene belehrende Aufsätze, von deren Verfassern hier nur einige wenige genannt werden sollen, nämlich die Herren: Oberst v. Pademils, Forstakademiedirector Fürst, Oberförster Joseph, Pfarrer Jäckel, Dr. Girtanner. Oberförster Leykam, Hofrath Dr. May, H. v. Northeim, Oberst a. D. Graf Froberg, Förster H. Päschl, Landschaftsmaler Mich. Santis, Forstadjunct Stach, Beckmann, Brandt, Fugger, Quensell u. v. a., verbunden mit einer stattlichen Anzahl echt künstlerischer, eigens für den „Deutschen Jäger" angefertigten Originalillustrationen der ersten Jagd- und Genremaler, wie: H. Zügel, Hugo Engl, J. Schmitzberger, Otto Grushey, L. Volz, O. v. Maffer, L. Beckmann, Professor Flügge, Stuck, Müller-Linykl, Otto Berkengel, Wolters u. a. m., verschafften dem Blatte allgemeine Achtung und Anerkennung weit über die Grenzen Deutschlands hinaus und erwarben ihm eine Stelle in der ersten Reihe unter den zahlreichen deutschen Jagdblättern.

In Neudamm erscheint im Verlage und unter der verantwortlichen Redaction von J. Neumann die „Deutsche Jägerzeitung, Organ für Jagd, Fischerei, Zucht und Dressur edler Hunde. Herausgegeben und redigiert unter

Mitwirkung hervorragender Weidmänner, Kynologen und Naturforscher. Officielles Organ des Vereins zur Züchtung deutscher Vorstehhunde".

Die „Deutsche Jägerzeitung" erscheint wöchentlich einmal und hat mit dem Jahre 1886 ihren sechsten Jahrgang vollendet, ist somit den deutschen Weidmännern keine neue Erscheinung mehr.

Die Anfänge, aus denen sich die „Deutsche Jägerzeitung" entwickelte, waren, wie bei den meisten anderen Jagdzeitungen, gerade keine großartigen; sie erwuchs vielmehr erst nach und nach zu ihrer heutigen Entfaltung. Da sie das officielle Organ eines Vereines ist, so hat sie dadurch eine sichere Grundlage und einen bestimmten Abnehmerkreis im vorhinein gefunden, wird jedoch von den officiellen Kundgebungen nicht so stark in Anspruch genommen, dass ihr nicht hinlänglich Raum bliebe, alle anderen Erscheinungen auf dem jagdlichen Gebiete in ihr Gesichtsfeld ziehen zu können. Mehrere Seiten nehmen bei jeder Nummer der Briefkasten und die Annoncen ein. Ob das letztere gerade im Interesse der Leser gelegen sei, möchte ich bezweifeln. Ihrer Einrichtung nach besteht sie aus den Abtheilungen: Hauptartikel, des Jägers Plauderstübchen, aus Wald und Heide, Fischen und Angeln, aus der Jagdtasche, kleine Notizen, Vereinsnachrichten, Kynologisches und die lustige Ecke. Schon hieraus ist ersichtlich, dass sich die Jägerzeitung einen sehr weiten Horizont gezogen hat und in der Lage ist, einer Fülle des verschiedenartigsten Stoffes Aufnahme zu gewähren. Dieser Umstand hat sowohl für die Redaction als für den Leserkreis einen nicht zu unterschätzenden Vorzug, denn wer Vieles und Vielerlei bringt, der bringt jedem Leser etwas. Bekanntlich ist das Interesse sehr verschieden; einem Leitartikel zuliebe nimmt aber jeder Leser gerne eine Reihe anderer in den Kauf, die ihn gerade nicht so nahe berühren. Für die Redaction hat es ebenfalls den Vortheil, stets eine Fülle von Material zur Hand zu haben, weil jeder Leser, der ein wenig mit der Feder umzuspringen weiß, es sich zum Vergnügen macht, von Zeit zu Zeit sein Lieblingsthema ausklingen zu lassen.

Trotzdem sich die Jägerzeitung auf diese Weise möglichst ihrem Leserkreise accommodiert, so lässt sie doch die eigentliche Aufgabe, den edlen Hauptzweck nicht aus dem Auge, ist vielmehr allen Ernstes bestrebt, das reine Banner deutschen Weidwerks hoch zu halten, für Jagd und Jäger im besten Sinne zu wirken. Namen von bestem Klange sind es, die besonders in der Rubrik Hauptartikel ihre Stimme erheben, einerseits die Wege weisend, auf denen ein Schritt nach vorwärts gethan werden könnte, andererseits mit lobenswertem Freimuthe gegen alles zu Felde ziehend, was der Jagd hindernd in den Weg treten könnte.

Die „Deutsche Jägerzeitung" vertritt die echten Principien des edlen, deutschen Weidwerks und hat sich dadurch einen weiten Leserkreis und in der Jagdliteratur selbst einen geachteten Namen erworben.

Nun wieder nach Berlin und zu der zweiten dort erscheinenden Jagdzeitung. Sie präsentiert sich uns ganz vortheilhaft mit dem mächtigen Eberkopfe im Titelfelde, den Jagdinsignien und den verschiedenen Wildgattungen, die uns da entgegen äugen. Diese Zeitung nennt sich „St. Hubertus", ist somit dem Namen nach schon dem Patrone deutscher Jägerei geweiht. „St. Hubertus" erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats bei Waldemar Eickhoff in Berlin.

Es war offenbar keine leichte Aufgabe, in Berlin neben der „Neuen deutschen Jagdzeitung" noch ein zweites, dem Weidwerk gewidmetes Organ erscheinen zu lassen, und das umsomehr, weil ihm kein Verein als Grundlage für Abonnenten und Mitarbeiter diente. Das Blatt erschien als ein freies, unabhängiges Unternehmen, musste sich mithin rein durch seinen inneren Wert seine Bahn brechen. Als „St. Hubertus" im Jahre 1883 das erstemal erschien, war man fast geneigt, den Neuling als ein rein geschäftliches Concurrenzunternehmen zu betrachten, eine Ansicht, die zu dessen Förderung nichts weniger als günstig war. Redaction und Verlagshandlung ließen sich aber hiedurch nicht abschrecken, sondern strebten auf der eingeschlagenen Bahn muthig weiter, ohne viel Reclame, nur das Blatt für sich selbst sprechen lassend. Eine Reihe gediegener Arbeiten, eine Fülle interessanten Stoffes, aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands herbeigeholt, überzeugten das Publicum in kurzer Zeit, dass man es mit einem Blatte zu thun habe, das entschlossen sei, seinem Namen Ehre zu machen. Verhältnismäßig rasch war es dahin gekommen, dass man seine Zukunft als gesichert betrachten konnte. Bald erschien es auch noch in eleganterer Ausstattung.

Bis jetzt hat „St. Hubertus" ein schweres Stück Arbeit gethan, indem er sich in die Existenzfähigkeit hineingearbeitet hat. In der Zeit ruhiger Entwicklung wird er dann umsomehr wirken können für die Jagd und für den Jägerstand. Die Mitarbeiter, welche ihm zur Seite stehen, lassen nach jeder Richtung hin das Beste erwarten. Wer es ernstlich meint mit Jagd, mit Wild und Wald, der verdient es, dass man ihm Anerkennung zolle. Ob jetzt sein Schwerpunkt in der Hoch- oder Niederjagd liege, ob er mehr den Interessen der Jagd im allgemeinen diene, das ist nicht unbedingt ausschlaggebend. Jeder ist berechtigt, bis zu einer gewissen Grenze seine eigenen Wege zu gehen, ist hiezu sogar sehr oft gezwungen, wenn nicht alle Jagdzeitungen ein uniformes Aussehen und damit unbedingte allgemeine Gleichwertigkeit erhalten sollen; die eine erblickt ihre Hauptaufgabe in diesem Zweige, die andere sucht sich einen Seitenzweig für ihr hauptsächlichstes Wirken aus, nach besten Kräften ihr Gebiet bebauend. Das ist für die Leserwelt ein entschiedener Vorzug, denn sie sieht sich dadurch in die angenehme Lage versetzt, das zu wählen, was den jeweiligen Interessen und Verhältnissen am meisten entspricht.

Arbeite also jede Zeitung in ihrer Weise, handle jede mit redlichem Willen, und ihr Wirken wird ein gutes sein.

Das in Deutschland wahrscheinlich am meisten verbreitete Jagdorgan ist der bei Paul

Wolff in Dresden erscheinende „Weidmann, Blätter für Jagd und Jagdfreunde. Erste illustrierte deutsche Jagdzeitung“, officielles Organ des „Allgemeinen deutschen Jagdschutz-vereines“, des „Jagdschutzvereines der Rhein-provinz“, des „Deutschen Jagd-Club“ und des „forstlichen deutschen Victoria-Friedrich-Wilhelm Waisenhauses“ zu Groß-Schönebeck. Für die Redaction verantwortlich zeichnet der Verleger Paul Wolff. Die auf die Redaction weiter sich beziehende Notiz am Kopfe des Blattes lautet: „Von Freunden des edlen Weidwerks heraus-gegeben unter Mitwirkung hervorragender Fach-männer und Jagdschriftsteller.“

„Der Weidmann“, welcher im October 1889 seinen XX. Jahrgang vollendete, mithin auf eine verhältnismäßig lange Vergangenheit zu-rückblicken kann, erschien früher monatlich zwei-mal und waren der hohen Herstellungskosten wegen nicht alle Nummern illustrirt, sondern nur jede zweite oder auch dritte. Trotzdem aber setzte er schon damals einen gewissen Stolz da-rein, nur gute Illustrationen zu bieten. Auch an vorzüglichen Orginalartikeln war er nicht arm, weil es damals noch nicht schwer war, die besten jagdlich-literarischen Kräfte zu concen-trieren. Er hatte ja lange Jahre hindurch dieses Gebiet sozusagen ganz allein, da es ja noch keine anderen jagdlichen Organe gab, welche ihm Concurrenz machten oder die Mitarbeiter zu entziehen suchten. So konnte er unschwer die Elite des Weidwerks unter seiner Fahne sammeln und eine Fülle des interessantesten und jagdlich sachbedeutsamen Stoffes aufspeichern, der noch heute auf redliche und unredliche Weise da und dort ausgebeutet und verwertet wird.

Trotz einer solchen Glanzperiode blieben aber dem „Weidmann“ auch harte Zeiten nicht erspart. Aus verschiedenen Gründen stiegen da und dort Gegner auf, die es sich zum Grund-satze gemacht zu haben schienen, überall „ein Haar“ zu finden.

Zudem wurden wieder andere Jagd-zeitungen gegründet, die mit allen Mitteln an ihrem eigenen Aufkommen arbeiteten. Die Con-currenz war nicht immer eine leichte, denn auch die neu erstandenen Blätter verfügten über ganz beachtenswerte finanzielle und literarische Kräfte.

Ein treuer Kreis von Anhängern sowie das unentwegte Festhalten an den Principien des altehrwürdigen Weidwerks waren es, welche den „Weidmann“ noch immer über Wasser hielten. Wäre er hievon abgewichen, so wäre seine Zukunft auf dem Spiele gestanden. So aber vermochte er sich durchzuarbeiten und die Concurrenz auszuhalten.

Als er dann später von mehreren Vereinen als ihr Organ erkoren wurde, war ihm der Boden gesichert. Auf der sicheren Grundlage einer bestimmten Zahl von Abonnenten hatte er von der einen Seite her nichts mehr zu be-sorgen, konnte sich daher wieder darauf ver-legen, sich künstlerisch und geistig zu verbessern.

Anstatt der zweimaligen Ausgabe im Monate konnte er nun wöchentlich einmal erscheinen. Leider war er zu Anfang der Vereinsperiode so mit oft fast inhaltslosen, langathmigen Ver-einsberichten vollgepfropft, dass ihm für andere Arbeiten kaum ein Raum mehr blieb. Da sich aber nicht jeder Leser nur mit Vereinsnachrichten bequemen wollte, sondern sich nach anderer Geisteslabe sehnte, wurde er nicht selten wieder bös angegriffen. Zum Glücke dauerte diese langathmige Vereinsmeierei nicht lange, die Berichte begannen sich auf ein bescheidenes Maß zu reducieren, wodurch andererseits kostbarer Raum gewonnen wurde. Durch weises Maß-halten nach allen Richtungen konnten auch nahe-zu alle Leser befriedigt werden, was für den „Weidmann“ sehr viel zu bedeuten hatte.

Er überwand diese Krise ziemlich rasch, und heute steht er wieder als achtunggebietende Erscheinung in der Jagdliteratur da. Was ihn besonders hebt, sind seine meist künstlerisch voll-endeten Illustrationen. Hierin liegt unbedingt seine Hauptstärke und das Imponierende seiner äußeren Erscheinung.

In dieser Situation ist dem „Weidmann“ ein sehr ausgebreiteter Wirkungskreis geboten, den er aber auch redlich benützt. In den zwan-zig Jahren seines Bestandes hat er für die Besserung jagdlicher Verhältnisse, für die Natur-kunde und für den Aufschwung der Jagd-malerei sich unbestritten hohe Verdienste er-worben. Er kann zwar auf eine ziemlich be-wegte, dafür aber auch auf eine an Verdiensten reiche Vergangenheit zurückblicken und dabei fortwährend das ideale Princip eines stetigen Aufschwunges im Auge behalten.

Möge St. Hubertus in Zukunft sein Wirken im Interesse des Weidwerkes mit seiner Huld begleiten.

Nun soll ich nach dieser Zeitschrift noch ein anderes Blatt nennen. Die Feder erhebt zwar dagegen Protest, aber die eingehaltene Ordnung zwingt mich, es hier folgen zu lassen.

Dieses Blättchen, das ich lieber nicht ge-nannt hätte, benamset sich „Weidmannsheil“ (nicht zu verwechseln mit der in Klagenfurt er-scheinenden illustr. Zeitschrift „Weidmanns-Heil“. Um Verwechselungen vorzubeugen, nenne ich es „Weidmannsheil II“). Dieses Erzeugnis erschien als Beilage zur „Nürnberger Presse“ in Nürnberg.

Eine Zeitschrift herausgeben ist nun leicht, schwerer dagegen einen Kreis von Mitarbeitern zu gewinnen und zu erhalten. Doch das schien dem „Weidmannsheil II“ kein Kopfweh zu machen. Hatte es schon einerseits nicht gescheut, den Namen eines noch existierenden, älteren Jagdorgans anzunehmen, so scheute es noch weniger, da und dort eine kleine Nachlese zu halten oder sich von X oder Y etwas „berichten zu lassen“, was längst schon in anderen Jagd-journalen zu lesen gewesen war. Der minde-stens eigenthümliche Vorgang dieser Beilage hatte mich schon einmal veranlasst, das Kind beim rechten Namen zu nennen, und verweise ich der Kürze halber auf den Artikel: „Unser Doppelgänger, eine flüchtige Suche auf kalter Raubzeugspur“, „Weidmanns-Heil“ Nr. 17, Jahrgang 1886.

Mit einmüthiger Entrüstung machten die Jagdjournale aus Deutschland und auch mehrere aus Österreich gegen diese Beilage Front. Trotz-

dem aber hat sie noch die Stirne, sich speciell dem königl. bayrischen Forst- und Jagdpersonale zu widmen. Es ist schwer begreiflich, dass diese brave Gilde eine solche Widmung geduldet hat.

Soll ich nun mit diesem Misstone schließen? Leider kann ich nicht anders. Die einzige Beruhigung ist die, dass ich vorher auf eine lange Reihe gut klingender Namen, auf eine treuehrliche Publicistik hinweisen kann, an der kein Makel klebt, die hoch und stolz ihre Stirn tragen, jedem kühn ins Auge blicken darf. Ehrlich, felsenfest und treu wie Gold hält die ganze stattliche Reihe zu einem unentweihten Banner, zu einem Banner, das würdig ist, dass es über ein geeintes Deutschland flattere. Dieses Banner, dessen Tritte herrliche Geistesblüten entsprossen, wird auch Unkraut auszurotten wissen, wenn sich solches breit machen will.

All den Braven, die ehrlich und berufsfreudig an unserem edlen Weidwerk arbeiten, ein herzlich Weidmannsheil! Klr.

Jagdzeug. Mit dem Namen Jagdzeug werden alle zum Einstellen des Wildes, namentlich aber alle zum Einstellen von Hochwild gebräuchlichen Tücher und Netze 2c. belegt, sowohl in der Gesammtheit wie im einzelnen. Wird also gesagt, ein Fürst 2c. besitzt ein gutes oder vollständiges Jagdzeug, so heißt das so viel wie: er besitzt sämmtliche zu eingestellten Jagen oder sog. „Zeugjagden“ jeder Art erforderlichen Tücher, Netze, Blendzeuge oder Lappenzeuge.

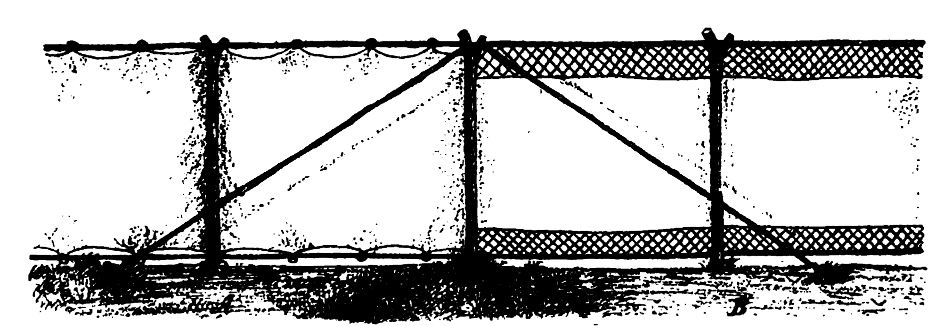


Fig. 474. A Ringtuch, B Tuch mit doppeltem Gemäsch.

Die heutige Anwendung solcher Tücher und Netze 2c. ist erst seit dem XVII. Jahrhundert bekannt und im Gebrauch, nachdem die vor dieser Zeit an den Grenzen der Reviere gegen Auswechseln des Wildes, vorzugsweise Hochwild üblich gewesenen dichten Hagen, Hecken oder Zäune, deren Überreste hier und da noch vorhanden sind, verschwunden oder im Verschwinden begriffen waren.

Das Jagdzeug wird eingetheilt in Tücher oder dunkles Zeug, in Netze oder helles Zeug, z. B. Hirschnetze, Saunetze, Prallnetze 2c., und Lappenzeug oder Blendzeug, aus Stücken weißen Leinen von 90 cm Länge und 75 cm Breite, die an einer Leine befestigt sind, oder für Wild der Niederjagd in Federlappen, die durch zwei oder drei büschelartig nebeneinander an einem starken Bindfaden oder an einer schwachen Leine auf eine Entfernung von 0·3 m eingeknoteten Federn oder durch sog. Flittern aus Büscheln von weißen und grellfarbigen Büscheln, Bändern oder bandförmigen Lappen, welche ebenso wie die Federn eingeknotet sind, gebildet werden, bestehen.

Zum Jagdzeuge gehören außerdem auch noch die zum Stellen nöthigen Gegenstände, wie die Stellstangen, Forkeln, Strebestangen oder Streber, Hebegabeln, Krummruthen, Haken, Hafteln und endlich Pfahleisen und Stichel, sowie Jagdzeugwagen zum Transport der Tücher, Netze und vorbenannter Geräthe 2c.

Auf jedes vollständige Jagdzeug wird an Personal zur Erhaltung des Ganzen ein Jagdzeugmeister oder Jagdzeugjäger und ein Jagdzeugschneider nöthig.

I. Die Tücher.

Dieselben werden in hohe, Mittel- und halbe Tücher eingetheilt und sämmtlich aus starkem Hanfleinen, sog. Segeltuch, gefertigt und haben in der Breite, welche der Höhe über dem Boden entspricht, als hohe oder Mitteltücher 2·50—3 m bei einer Länge von 160 Schritt oder 120 m, welche jedes Tuch stellen muss, wogegen die halben Tücher nur 1·8—2 m hoch sind, aber 150 m stellen müssen.

Man unterscheidet ferner Tücher mit oder ohne Gemäsch, welches letztere sich entweder nur der „Ober-“ oder Hauptleine oder Unterleine, auch wohl beiden entlang zieht. Die Tücher ohne Gemäsch werden auch wohl volle oder Ringtücher, veraltet Rinkentücher, genannt, weil sie durch Metallringe an den beiden Leinen, die hindurchlaufen, befestigt sind.

Die hier eingefügten Zeichnungen geben ein Bild der gestellten Tücher, u. zw. unter A eines Ringtuches und unter B eines Tuches mit doppeltem Gemäsch (Fig. 474).

Die Stelle, wo zwei Tücher zusammenstoßen und die Einrichtung, durch Knopflöcher und Knebel zusammengeknüpft zu werden, heißt Wechsel.

Außer diesen Tüchern darf auch ein Rolltuch zum Querabstellen eines Jagens in einem Jagdzeuge nicht fehlen, um nach dem Eintreiben von Wild in eine Kammer oder auf dem Laufplatz hinter demselben durch Zusammenziehen der einzelnen Theile des Zeuges nach Art eine

Gardine die abgestellte Strecke schließen zu können.

Das Rolltuch stellt ebenfalls 120 m und muss in einzelne Theile von je 24 m zerlegbar sein, die am Ende mit einem Wechsel, d. h. einer Einrichtung zum Zusammenknüpfen, versehen sind.

Das Rolltuch hat gewöhnlich die Höhe der hohen Tücher, obgleich die der halben Tücher wohl genügen dürfte, und wird aus demselben Stoff wie diese gefertigt.

Für das Rolltuch bringt man auch wohl das Falltuch oder Schnapptuch in Anwendung, d. i. ein gewöhnliches halbes Tuch, welches in einem Graben verborgen liegt, so dass es von dem Wilde, welches darüber weggetrieben wird, nicht geäugt werden kann, hinter demselben aber mittelst eigens dazu hergerichteter Stellstangen, die Schnappstangen genannt werden, sehr rasch hochgezogen wird und die Strecke gegen Zurückwechseln abschließt.

Die zum Stellen der Tücher nöthigen Gegenstände, die schon weiter oben genannt wurden, finden bei allen Tüchern und Netzen Anwendung. Dieselben werden durch die folgenden Zeichnungen, und wo es nöthig ist, durch Beschreibung hinsichtlich ihres Zwecks erläutert. Es sind:

1. Stellstangen (Fig. 475), deren es 3 Arten gibt, u. zw.:

a) zu Ringtüchern, d. h. solchen, die, wie schon gesagt, durch Ringe von Eisen oder besser von Messing an der Ober- oder Hauptleine und an der Unterleine, die durch die Ringe gezogen ist, befestigt sind. Man wählt dazu gewöhnlich entsprechend starkes Buchenstangenholz aus Durchforstungen, also ungefähr 6—7 cm mittlere Stärke, an denen sich am Kopfende ein Seitenast oder Zwille (Gabel) befindet, oder aber mit einem eisernen Ring und daransitzenden Haken versehen werden;

b) zu Tüchern mit Gemäsch, welche aus Nadelholzstangen, namentlich Tannen- und Fichten-Durchforstungshölzern von 7 cm Durchmesser, in der Art hergestellt, dass etwa 7 bis 8 cm vom oberen Ende her ein der Oberleinenstärke entsprechendes Loch durchgebohrt wird, welches durch Herausspalten des über demselben sitzen gebliebenen Holzes ein passendes Lager für die Leine bildet.

Die Stellstangen müssen natürlich in der Länge angefertigt werden, wie es für die Höhe der zu stellenden Tücher erforderlich ist.

2. Forkeln (Fig. 476), entweder mit natürlichem, fast rechtwinkelig zur Seite stehenden Ast oder mit eingesägtem Kerb Sie kommen vorzugsweise bei Stellung von Netzen zur Anwendung. Sie müssen so lang wie die Stellstangen sein und 6 cm mittleren Durchmesser haben.

3. Strebestangen zu Prellnetzen, zu beiden Seiten mit eisernen Ringen, durch welche Stellstangen gesteckt, die eine am Tuche, die andere am Prallnetz steht und durch die Ringe zusammengehalten werden, von 0·66 m Länge.

4. Hebegabeln (Fig. 477), oben mit Eisenbeschlag, der die Gabel bildet, während der hölzerne Stiel von 5 cm Durchmesser 1·60 m lang ist, um die hohen Tücher und Netze beim Stellen in die nöthige Höhe zu bringen, wovon auf ein ganzes Jagdzeug 16 gerechnet werden.

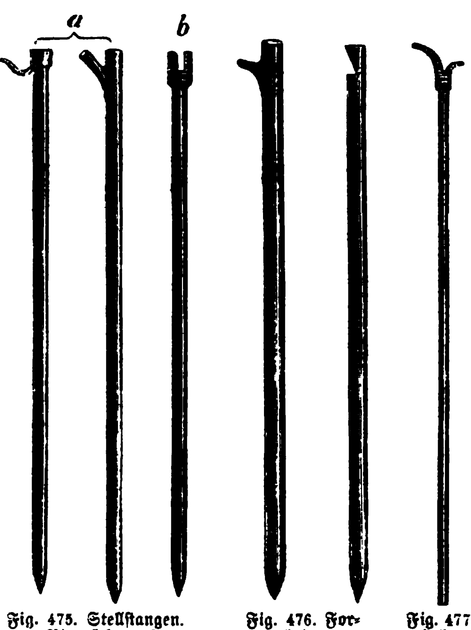


Fig. 475. Stellstangen. a zu Ringtüchern, b zu Tüchern mit Gemäsch. Fig. 476. Forkeln. Fig. 477. Hebegabel.

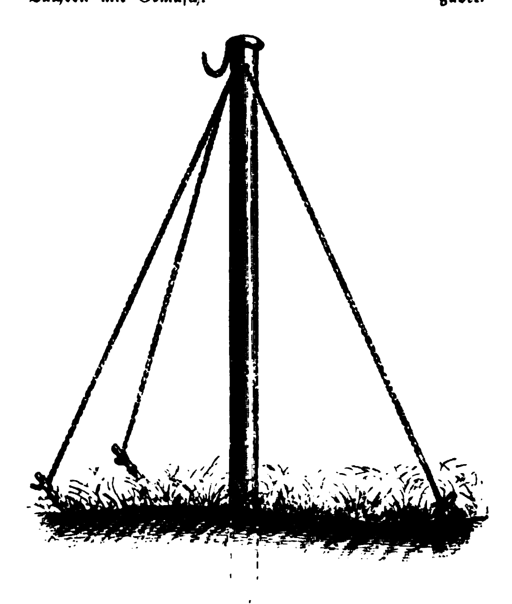


Fig. 478. Krummruthen.

5. Krummruthen, im mittleren Durchmesser von 7—8 cm und von der den zu stellenden Tüchern angepassten Länge, bei hohen Zeugen 3·5 m, mit starkem eisernen Ring und Haken, worauf die Oberleine des Tuches ruht,

sowie einem eingebohrten Loch für Windleinen, die mit Hafteln versehen sind (Fig. 478).

6. **Schnappstangen** (Fig. 479) für Falltücher von 3 m Länge und oben mit messingener Rolle zum raschen Aufziehen derselben; es sind für das Tuch 16 Stück nöthig.

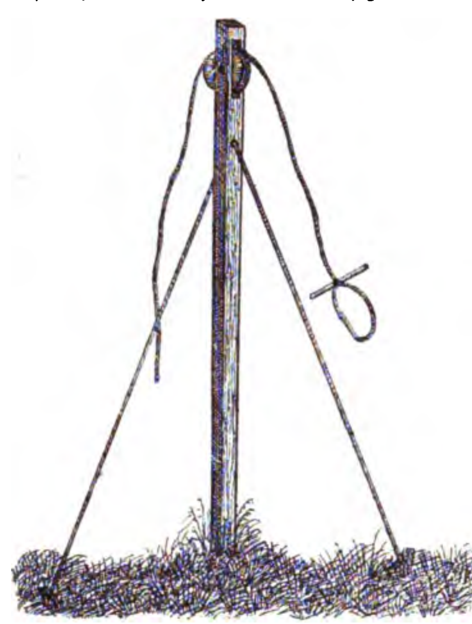


Fig. 479. Schnappstange zum Falltuch.

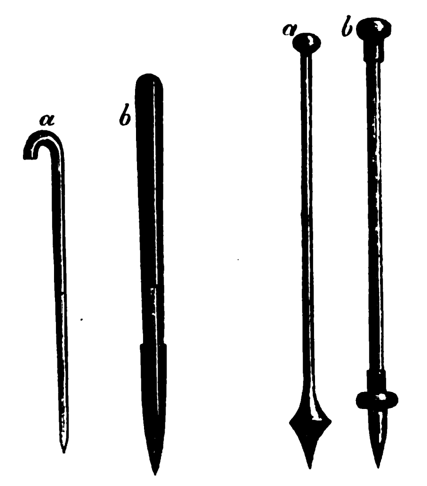


Fig. 480. a Haken, b Heftel. Fig. 481. a Pfahleisen, b Stichel.

7. **Haken** zum Befestigen von Tüchern, Netzen, Reh- und Hasengarnen 2c., Lappzeug von 0·70 m Länge und möglichst mit eiserner Spitze (Fig. 480 a).

8. **Hefteln** (Fig. 480 b) aus hartem festen Holz, Hainbuchen, Eichen, Buchen, Ulmen, Ahorn, Eschen, mit durchgebohrtem Loch am dicken Ende zum Schürzen des Knotens an den durchgehenden Leinen. Außer diesen Haken müssen auch kleinere von 0·33 m Länge in Menge vorhanden sein, um damit die Unterleinen der Tücher am Boden festzustecken, nebst den zugehörigen Schlägern zum Eintreiben in den Boden.

9. **Pfahleisen** zum Einstoßen der Löcher für die verschiedenen Arten Stangen (Fig. 481 a), aus Schmiedeeisen, 1·5 m lang und 0·05 m stark.

10. **Stichel** (Fig. 481 b) aus hartem Holz, mit eiserner Spitze und eiserner Zwinge am Kopfende, von 1·3 m Länge zum Vorschlagen der Löcher für Heftel und Haken.

Der Gebrauch aller Tücher ist heute selten geworden, denn eingestellte Jagen finden in freier Wildbahn nicht mehr statt, höchstens nur noch in großen eingefriedigten Wildgehegen und Parks.

In Hannover wurden in freier Wildbahn wohl noch mit die letzten eingestellten Jagen zu Anfang der Vierzigerjahre in Revieren des Sollings und des Deisters abgehalten.

II. **Netze oder Garne.**

Die Netze werden jetzt, wenn sie überhaupt zur Anwendung kommen, nur noch zum Einfangen lebendigen Wildes zur Besetzung anderer Reviere 2c., sonst aber namentlich nur dann, wenn keine Tücher vorhanden sind, gebraucht.

Früher, u. zw. schon vor Einführung der Tücher, fanden sie allein und auch nur als Ersatz für die Tücher Verwendung. Die einzelnen Netze sind indes nur 100 Schritt lang und von Höhe der hohen Tücher gestrickt, behalten aber, wenn Wild darin gefangen werden soll, da sie zu diesem Zwecke recht busenreich gestellt werden



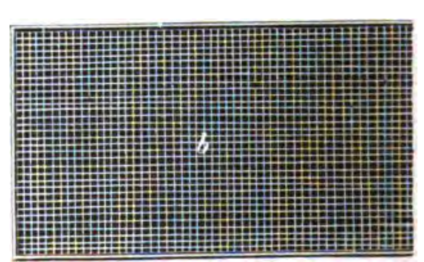


Fig. 482. Netze. a Hirschnetz, b Prellnetz.

müssen, nur ungefähr die Höhe der halben Tücher, also 2 m. Im übrigen richtet sich die Höhe nach der Wildart, für die sie in Betracht kommen. So haben **Hirschnetze** (Fig. 482 a) bei 16 cm Maschenweite von einem Knoten zum anderen 2·50 m Höhe, **Prellnetze** (Fig. 482 b)

für Rothwild und Sauen, welche indes nie zum Fangen, sondern zum Zurückschrecken, Verprellen des dagegen flüchtenden Wildes dienen, woher sie den Namen Prellnetze haben, sind von gleicher Höhe, nur werden sie spiegelig, d. h. mit vertical in Quadratform übereinander stehenden Maschen gestrickt und deshalb auch wohl Spiegelnetze genannt. Sie sind vorzugsweise bei eingestellten Saujagen im Gebrauch und vertreten dann zuweilen die Stelle der Roll- oder Falltücher. Die Stellung dieser wie aller übrigen Netze geschieht auf gleiche Weise, wie mit den Tüchern verfahren wird.

Saunetze sind 2—2·5 m hoch, Rehnetze kaum 2 m, Hasennetze 1 m. Wolfsnetze sind schon seit langer Zeit außer Gebrauch.

Die Hirschnetze werden aus 10—12 mm starken Hanfleinen gestrickt und sind mit Ober- und Unterleinen der hohen Tücher versehen, ebenso die Prellnetze und die Saunetze. Bei Rohnetzen sind die Ober- und Unterleine aus Hanf etwa 12 mm stark und die zu dem Garn selbst verwendeten Hanfleinen von Stärke sog. Hundeleinen, also 5 mm, die Maschen aber 10 cm weit. Hasengarne haben 8 cm Maschenweite und können aus gewöhnlichem Bindfaden gestrickt werden.

III. Lappen oder Blendzeug.

Mehr als Tücher und Netze sind jetzt noch die zu einem vollständigen Jagdzeuge gehörigen Lappen im Gebrauch; sie haben den Zweck, Wild zu verhindern, dass es nach einer oder zwei Richtungen hin aus einem Terrain, welches an den betreffenden Seiten verlappt ist und Lappstatt genannt wird, forttrete oder flüchte.

Die verschiedenen Arten Lappen sind bereits weiter oben beschrieben, die Stellung erhellt aus den eingefügten Zeichnungen. C und D stellen einfache und doppelte Verlappungen mit Tuchlappen, sowie E und F solche mit Federlappen dar. Ein Lappenzeug zerfällt in mehrere Enden oder Theile, die je eine Länge von 150 Schritt stellen und auf einem Haspel aufgewickelt werden (Fig. 483).

Im allgemeinen gelten sonst bei Verlappungen oder Lappjagden folgende Regeln. Zunächst darf nicht mit Hunden, sondern nur durch Menschen getrieben werden.

Die Stellstäbe oder Gabeln für 150 Schritt dürfen nicht zu weit auseinanderstehen, nicht über 10—12 Schritt, wonach die Zahl zu berechnen ist. An jedem Ende von einer Leine von 150 Schritt muss eine stärkere Stellstange stehen und die Leine mit einem Heftel festgesteckt werden

Für Hasen und Fuchs stellt man gewöhnlich nur die Federlappen oder Flintern, u. zw. 0·5 m hoch über den Boden, für Rehe, Sauen und Damwild 0·8 m hoch, für Rothwild aber 1·25—1·5 m hoch Tuchlappen.

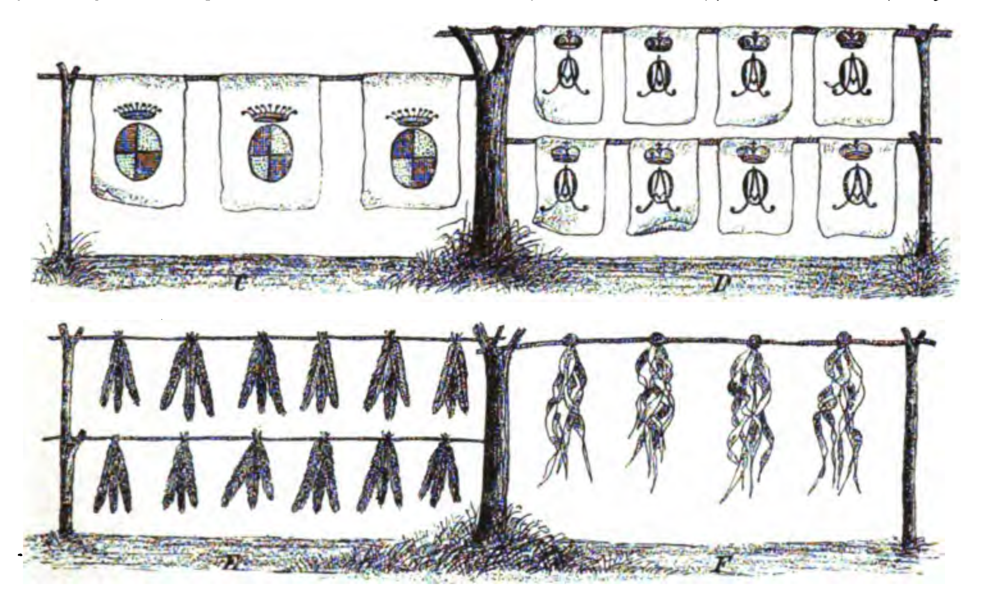


Fig. 483. Lappenzeug. C und D einfache und doppelte Verlappungen mit Tuchlappen, E und F solche mit Feder- und Wimpellappen.

Eine Hauptregel ist noch beim Gebrauche von Lappen die, dieselben so zu stellen, dass sie von dem Wilde schon von fernher geäugt werden können, um zu verhüten, dass dasselbe beim Bemerken derselben plötzlich erschreckt und dadurch verprellt wird und rückwärts durch die Treiber bricht. Man stelle sie daher niemals unmittelbar am Rande einer Dickung. Ow.

Jagen, das, Subst. Infin. v. verb. jagen, s. d., allgemein, dann speciell für Jagden mit Tüchern, Lappen und Netzen, s. Eingestelltes Jagen, dann die Zusammensetzungen Haupt-, Bei-, Prunk-, Bestätigungsjagen. Dann auch local für Trieb, oder auch als Sammelname für mehrere Triebe, in denen eine Jagd abgehalten wird.

Zusammensetzungen: Jagenskammer, die, der innere Raum des eingestellten

Jagens, in dem das eingedrückte Wild gehalten wird, ehe man es auf den Lauf jagt. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 179. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 88.

Jagensflügel, der, Bezeichnung für die beiden Seiten des eingestellten Jagens. „Wie nun die Herrschaft, wenn sie auf den Lauf siehet, und wenn sie nach dem Jagen hineinsiehet, denn die rechte oder linke Hand hat, so heißen sie (die Flügel) der rechte und der linke Jagens-Flügel." Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. 15. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 34. — Döbel, l. c., II., fol. 38.

Jagenslauf, der, der Lauf (s. d.) beim eingestellten Jagen. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 249.

Jagensrundung, die. „Jagens-Rundung ist zu verstehen der Bogen, so hinten im Jagen gestellt wird, weil es vierkantig nicht meisterlich stehet." Täntzer, l. c., fol. XIV. — Fleming, l. c. — Mellin, Anleitung z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 274. — Onomat. forest. II., p. 398. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 184. — Behlen, l. c. — Sanders, Wb. I., p. 829. E. v. D.

Jäger, der, ahd. jagari, mhd. jaeger, jaegere. Ausnahmsweise, eigentlich nur scherzhaft, auch auf Thiere übertragen, z. B.: „Der Fuchs ist ein listiger Jäger" u. s. w.

Zusammensetzungen:

Jägeramt, das, allgemein-jagdliche Pflicht und speciell im amtlichen Sinne wie Jagdamt. Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh. fol. 4.

Jägerbanquet, das. Fleming, l. c., fol. 279. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 268.

Jägerätzung, die, jagdrechtlicher Begriff, die ehemals bestandene Pflicht herrschaftlicher Einkehrhäuser, Jäger auf ihr Verlangen sammt den Hunden 24 Stunden unentgeltlich zu beherbergen und zu bewirten; dann auch die Wegzehrung, die angestellte Jäger reisenden Kameraden gewähren. Beust, Tractatus de jure venandi, 1744, p. 504. — Onomat. forest., II., p. 254.

Jägerblut, das. „In dessen Adern müsste .... kein Tropfen echten altdeutschen Jägerblutes mehr rollen". Wildungen, Feierabende, I., p. 42.

Jägerbursche, der, junger, noch nicht freigesprochener Jäger. Fleming, l. c., fol. 253. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, IV., fol. 58. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz. p. 141, 221, 241. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, Ed. I, 1761, p. 180.

Jägerbrauch, der, s. v. w. weidmännischer, weidgerechter Brauch. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 181. — Onomat. forest. II., p. 254. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 695.

Jägerei, die, Sammelname für die gesammte Jägerwelt. Man spricht z. B. von der deutschen, der hessischen, von einer weidgerechten, von der fürstlich x'schen Jägerei u. s. w. Vgl. das synonyme Weidmannschaft, Jagdwesen. „Die jägerîe." Gottfried von Straßburg, Tristan und Isolde, v. 3302. — „Wie man dann auch die Kunst und Wissenschaft des Weidwerks die Jägerey benennet." Döbel, l. c., III., fol 104. — „Es kommen aber auch so viele Stümpler ... unter der Jägerei daher, dass viele die Jägerei und das Weidwerk gar nicht lernen." Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, p. 734. — „Die adeligen, zur Jägerey gehörige Personen." Fleming, l. c., fol. 4. — „Unter ... edle, hirschgerechte Jägerey wird verstanden: 1. Alles und Jedes, was ein edler Jäger wissen und verstehen muss. 2. Der edle Weidhaufen (s. d.) überhaupt, d. i. alle und jede hirschgerechter Jäger in einem ganzen Lande. 3. Der edle Weidhaufen insonderheit oder die Jäger, so bei einem Abjagen Dienste machen müssen." „Vor jagdbar wird ein Hirsch bei der deutschen Jägerey ... angesprochen ..." „Ein schlechter Jäger, der in seiner Kunst noch nicht recht ferm ist oder der von seiner Jägerey viel vergessen hat." C. v. Heppe, l. c., p. 2, 19, 54, 184, 190. — „Es wird unter dem Wort Jägerey die Wissenschaft eines Jägers verstanden." Chr. W. v. Heppe, l. c., Ed. II., 1779, p. 222. — Onomat. forest., l. c. — Mellin, Anwsg. z. Anlage von Wildbahnen 1777, p. 195. — Behlen, l. c., p. 89. — „Die Jägerei ist eine Wissenschaft und Kunst." Hartig, l. c., p. 275, 276. — Sanders, Wb. I., p. 830.

Jägergebrauch, der, s. v. w. Jägerbrauch, s. d. Pärson, l. c., fol. 83. — Großkopff, l. c. — Bechstein, l. c.

Jägergehänge, das, s. Wehrgehänge Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 175.

Jägerhaus, das, s. v. w. Jagdhaus, dann besonders für die Behausung eines Berufsjägers. P. de Crescenzi, Ed. Frankfurt a. M., Feyerabend, 1580, fol. 450, 455, 456. — „Ein wohl eingerichtetes Jäger-Haus ..., darinen die zur Jagd gehörige Personen, wie auch die Hunde und Pferde, commode und bequem einlogirt werden können." Döbel, l. c., II., fol. 88. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 181. — Onomat. forest., l. c. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 277. — Behlen, l. c.

Jägerhof, der, s. v. w. Jägerhaus, doch nur dann, wenn es sich um ein größeres Gebäude handelt, in dem mehrere Jäger sammt Jagdzeug aller Art untergebracht sind. „Ein Jäger-Hof ... darinnen einige Jagdbedienten wohnen, auch in absonderlichen Gebäuden der Jagdzeug (s. d.) und unterschiedliche Funde nebst anderer Geräthschaft aufgehoben und gehalten werden." Fleming, l. c., fol. 314. — Onomat. forest., p. 356. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 110. — Hartig, l. c. — F. C. Keller, Die Gemse, p. 499.

Jägerhorn, das, s. v. w. Jagdhorn, Onomat. forest., l. c. — Hartig, l. c., p. 453.

Jägerjunge, der, s. v. w. Jägerbursche (s. d.), P. de Crescenzi, l. c., fol. 495. — Döbel, l. c., IV., fol. 59. — C. v. Heppe, l. c., p. 221, 223, 261. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 222. — Onomat. forest. II., p. 256.

Jägerkalender, der, s. v. w. Jagdkalender (s. d.). Fleming, l. c., fol. 357. — Wildungen, Feierabende, I., p. 100.

Jägerknecht, der, die unterste Jägerstellung, veraltet. „In miner herrn lande die meister dich nicht jägerkneht sein liezen." Hadamar v. Laber, Diu Jagt, str. 16, 315, 418. — Der Pleier, Meleranz, v. 2021. — Noë Meurer, Jag- vnd Forstrecht, Ed. I., Pforzheim, 1560, fol. 85. — P. d. Creszenzi, l. c., fol. 450, 486. — M. Sebiz, Charles Estiennes, Praedium rusticum, 1579, fol. 663. — Becher, Hausvater, 1702, p. 838.

Jägerkunst, meist nur als Bezeichnung für die Kenntnis abergläubischer jagdlicher Gebräuche. Döbel, l. c., III., fol. 121. — C. v. Heppe, l. c., p. 247. — Onomat. forest., l. c.

Jägerlatein, das, scherzhafte Bezeichnung für übertriebene jagdliche Schilderungen. Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1794, p. 114; 1796, p. 128. — D. a. d. Winkell, l. c., II., p. 569. — Hartig, l. c., p. 277. — Diezel, Niederjagd, 5. Aufl., S. 336. — Keller, l. c.

Jägermäßig, adj., s. v. w. jagdgerecht (s. d.), wenig gebräuchlich. „Der ehrliche und jägermäßige Gebrauch des Hirschfängers." Bechstein, l. c., I., 3, p. 696. — „Die Keulen einer jägermäßig abgeschwarteten Sau." D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 319.

Jägermeister, der.

1. S. v. w. Meisterjäger, d. h. meisterhafter Jäger, veraltet, Nibelungen, str. 954. Hadamar v. Laber, l. c., str. 30. — Der Pleier, l. c., v. 1949. — „Das zeichen heißt Federmlin vnd haben die Jägermeister guten glauben daran." Noë Meurer, l. c., fol. 94

2. Nächst dem Oberjägermeister die höchste jagdliche Charge. „Jäger-Meister, dieser Titel ist sowohl an fürstlichen als auch gräflichen Höfen gebräuchlich. Wo kein Oberjägermeister (s. d.) besonders bestellt ist, hat dieser eben das Amt und Befehl über die Jagd- und Forstbedienten, wie der Oberjägermeister verrichtet." Döbel, l. c., fol. 56. — Großkopff, l. c., p. 183. — C. v. Heppe, l. c., p. 194. — — Onomat. forest. II., p. 257. — Chr. W. v. Heppe, l. c., Ed. I, 1761, p. 180.

Jägermesse, die, eine in früheren Zeiten an Höfen vor der Jagd gehaltene Messe; da dieselbe in der Regel sehr kurz ausfiel, wurde das Wort spöttisch auf jede kurze, flüchtig gelesene Messe übertragen Stisser, l. c., p. 352. — Schmeller, Bayr. Wb. II., p. 266.

Jägermesser, das, s. v. w. Weidmesser. Bechstein, l. c., I., 3, p. 698.

Jägerrecht, das. 1. Der Antheil, den die Dienstjäger und eventuell auch die Hunde vom erlegten Wilde erhalten. „Jäger-Recht heißet der Kopf und Hals von dem Wildpret nebst dem Eingeweide." Täntzer, l. c., fol. XII. — Fleming, l. c., Anh., fol. 108. „Nachgehends wird ... der Hals mit den drei vordersten Rippen mit dem Blate bis durch den Rückgrat abgeschlagen, welcher eigentlich des Weidmanns sein Jäger-Recht ist." Döbel, l. c., III., fol. 115. — „Mancher Jäger muß bloß für das Schießgeld und Accidenz dienen. Es giebt alsdann freilich mehr Jäger-Recht und Accidenz vom alten und starkem Wildpret als wie vom schlechten und geringen." Ibid., fol. 127. — Onomat. forest. II., p. 261. — Großkopff, l. c. — „Das ... Jägerrecht bestehet in dem großen und kleinen Rechte. Das große ist obgedachtes (Kopf, Hals und Rippen), das kleine hingegen, so auch Aufbruch heißt, begreift das Geräusche, die Leber, Panzer und Magen. Dieses bleibt dem Forst- oder Jagdbedienten, das andere aber genießen in theils Ländern die Oberen, wiewohl in vielen Landen auch das große Jägerrecht noch dem Forst- und Jagdbedienten gelassen wird." Chr. W. v. Heppe, l. c., Ed. II., 1779, p. 223. — „Das ganze Jägerrecht ... Dies besteht in Kopf und Hals und den daran stoßenden drei ersten Rippen und in dem ganzen Aufbruch nebst den Mehrbraten; auch ist es gestattet, alles Fleisch, was ohne Beihilfe des Messers beim Aufbrechen erlangt werden kann, zu nehmen." „An manchen Orten gehören (beim Schwarzwild) die Wammen zum Jägerrecht." D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 98, 351. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 277. — Laube, Jagdbrevier, p. 286. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 29. — „Das Jägerrecht für einen Luchs war in Tegernsee 1606 höher gestellt als für einen Bären ... 1752 war das Jägerrecht für Luchs, Bär und Wolf gleich und zu 2 fl. bestimmt." Kobell, Wildanger, p. 245, 335.

2. S. v. w. Jägerbrauch, namentlich beim Ertheilen der Pfunde. „Wenn einer sich mit Worten verfehlet und dagegen Pfunde ausstehen muss, so wird gesagt: dieser oder jener Jäger hat das Jägerrecht verdient oder empfangen." Chr. W. v. Heppe, l. c. — Fleming, l. c., fol. 218. — Döbel, l. c., II., fol. 44. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 99. — Hartig, l. c., p. 589.

Jägerruf, der, Hornsignal zum Sammeln der Jäger. Hohberg, Georgica curiosa, Nürnberg 1682, II., fol. 629. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 129.

Jägersprache, die, weniger üblich als Weidmannssprache, s. d. Mellin, l. c., p. 20, 241. — Behlen l. c. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 100. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 352.

Jägertasche, die, s. v. w. Jagdtasche. Chr. W. v. Heppe, l. c.

Jägerzehrung, die, s. v. w. Jägeratzung, s. d. Beust, l. c., p. 105. — Onomat. forest. II., p. 362.

Jägerzeug, das. „Zeug (s. d.), man sagt auch das Jägerszeug. Darunter wird verstanden das Hornfassel, der Hirschfänger und der Hirschfängergurt." C. v. Heppe, l. c., p. 184. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 175. E. v. D.

Jäger, von, Georg Friedrich, geb. 6. October 1776 in dem Jagdschloss Favorite bei Ludwigsburg (Württemberg), gest. 24. Juni 1840, Sohn eines bürgerlichen Kammerhusars und Jagdlakais, besuchte bis zum 16. Lebensjahre die Lateinschule zu Ludwigsburg und studierte er dann 1782—1786 Forstwissenschaft auf der hohen Karlsschule zu Stuttgart unter Stahl und Hartmann. Nach kurzer praktischer Vorbildung zu Freudenstadt und rühmlichem Bestehen einer in Freiburg ausgeschriebenen forstlichen Concurrenzprüfung wurde er 1787 Lehrer der Naturgeschichte, bezw. Zoologie bei der herzoglichen Jägergarde zu Hohenheim (eine militärisch or-

ganisierte Forstschule), wo er bis zum Frühjahr 1789 docierte. 1790 provisorischer Hilfsarbeiter bei den Betriebsregulierungsgeschäften für die Waldungen des herzoglichen Kirchenrathes; von Mitte August d. J. bis Mitte Mai 1792 unternahm Jäger eine größere forstliche Reise. Nach seiner Zurückkunft herzoglicher Forstcommissär in Stuttgart; 1795 wirklicher Forstrath bei der kirchenräthl. Forstverwaltung; 1806 in gleicher Eigenschaft zur königl. Forstdirection berufen. 1811 Forstreferent bei der Hof- und Domänenkammer mit dem Titel „Oberforstrath", 1817 erster Rath des neuen Forstrathscollegiums, dessen Leitung er 1824 als Seutter's Nachfolger übernahm. 1827 wurde er dem Finanzministerium zugetheilt, und trat 1840 in Pension.

Jäger ist um das württembergische Forstwesen hochverdient und hat namentlich auf dem Gebiete des Forsteinrichtungswesens Hervorragendes geleistet. Selbständige Werke hat er zwar nicht herausgegeben, war aber bei den schriftstellerischen Arbeiten seines Schwagers Reitter, namentlich an dessen „Abbildung der 100 deutschen wilden Holzarten", mehrfach betheiligt. Beide gehören auch zu den Begründern des württembergischen Forstkränzchens (1787). Schw.

Jäger, gelernter, s. Jagdschutz. Mcht.

Jägerisch, adj., s. v. w. jagdgerecht, jägermäßig, s. d. „Dem weiblichen Gliede, jägerisch das Feigenblatt genannt." Fleming, T. J., 1719, I., fol. 129. — „Einiger Orten wird auch das Wildbret vom Wolf, Dachs und Fuchs Kern genannt, welches aber anderwärts gar nicht jägerisch klingen und dafür passiren würde." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 280. — „Redet nicht gut jägerisch, verpläffet sich." Hartig (Theodor), Lexikon, p. 588. — Sanders, Wb. I., p. 830. E. v. D.

Jägerschmid, Karl Friedrich Victor, geb. 27. Juni 1774 in Karlsruhe, gest. 8. Januar 1863 daselbst, studierte 1792—1795 Cameral- und Forstwissenschaft auf den Universitäten Marburg, Jena und Heidelberg. Nach glänzend bestandener Prüfung kam er 1796 zu dem Oberforstmeister v. Drais nach Gernsbach, in dessen Institut er französischen Flüchtlingen Unterricht in der Forstwissenschaft ertheilte, und war dann kurze Zeit beim markgräflichen Rentkammercollegium sowie im Oberjägermeisteramt Karlsruhe beschäftigt. 1800 erhielt er Anstellung als Secretär der Rentkammer; 1802 wurde Jägerschmid zum Forstverwalter im Forstamt Eberstein und 1807 zum Forstmeister in Gernsbach befördert. Daneben wurde er 1808 mit dem Titel Oberforstrath Mitglied der Generalforstcommission, welche Stellung er 1810—1813 ausschließlich bekleidete. Hierauf kehrte er seinem Wunsche entsprechend wieder nach Gernsbach zurück, wurde aber 1824 wieder an die Oberforstcommission nach Karlsruhe berufen; 1837 erfolgte, durch Intriguen veranlasst, seine Pensionierung. 1832—1835 ertheilte Jägerschmid zugleich Unterricht an der badischen Forstschule zu Karlsruhe.

Jägerschmid hat sich als praktischer Forstmann bedeutende Verdienste durch großartige Aufforstungen, Ausführung von Waldtheilungen erworben und als Collegialmitglied hervorragenden Antheil an den Arbeiten der neuen Forstcommission genommen. Bekannt als Verfasser des seinerzeit in weiten Kreisen verbreiteten Handbuches über Holztransportwesen, einer der ersten und zugleich tüchtigsten Schriften auf diesem Gebiete.

Werke: Das Mürzthal, besonders in Hinsicht auf Naturgeschichte und Statistik, 1800; Tabellen zur Bestimmung des cubischen Inhaltes der Baumstämme, 1. Aufl. 1826, 4. Aufl. 1862; Handbuch für Holztransport und Stoßwesen, 1. Bd. 1827; dgl. 2. Bd., welcher den Transport des Holzes zu Wasser und die Magazinierung der verschiedenen Hölzer enthält, 1828; Baden und der untere Schwarzwald im Großherzogthum Baden, mit seinen Thälern und Gesundbrunnen, geographisch, naturhistorisch, geschichtlich und statistisch beschrieben, 1846. Schw.

Jahn, der, mhd. jân etym. abzuleiten von gain = Gewinn, bedeutet nach Lexer, Mhd. Lexikon, und Weigand, Wörterb.: Reihe gemähten Grases oder Getreides als den Gewinn aus der Feldarbeit. Forstlich bezeichnet es die fest bestimmten Abtheilungen der Jahresschläge in den Haubergen, welche wahrscheinlich dem alten Antheil der einzelnen Markgenossen entsprechen, also ihren Gewinn, bezw. Ertrag aus dem gemeinsamen Eigenthum darstellten. Bei der Zunahme der Bevölkerung und dem Anwachsen der einzelnen Niederlassungen blieben die alten Abtheilungen, Jähne, fortbestehen, wurden aber dann der größeren Anzahl an Theilnahme gemäß in Unterabtheilungen (Schläge) getheilt. Diese Theilung erfolgt nach einem ideellen Maßstab, der bald in Fläche, bald in Hohlmaß, bald in Geld (Ruthe, Sester, Albus) ausgedrückt ist. Die Zahl der Unterabtheilungen in den einzelnen Jähnen ist keineswegs gleich groß, sondern abhängig von dem jeweiligen, natürlich verschiedenen Anwachsen der ursprünglichen Ansiedlungen. Die Geschichte dieser Jähne reicht bis in das XIV. Jahrh. zurück, bemerkenswert als Rechtsquelle ist namentlich die „Güldene Jahnordnung" von 1711. Vgl. auch Achenbach, Die Haubergsgenossenschaften des Siegerlandes, 1863. Schw.

Jahresetat, s. Hiebssatz. Nr.

Jahrespräliminarien, s. Anträge und Geldpräliminarien. v. Gg.

Jahresschlag ist die Fläche, welche im Nachhaltsbetriebe jährlich von der Abtriebsnutzung getroffen wird. (Außerdem wird noch die jährlich zu durchforstende Fläche in Betracht zu ziehen sein.) Die Größe des Jahresschlages entwickelt man sich aus dem Normalwalde (s. d.). Im Hochwalde mit Kahlschlagbetrieb ist unter der Annahme, dass u der Umtrieb, F die Fläche der Betriebsclasse bedeutet und dass sofort nach dem Abtriebe wieder angebaut wird, der Jahresschlag $= \frac{F}{u}$. Bei 1-, 2- oder 3jähriger Schlagruhe würde zu setzen sein der Jahresschlag $= \frac{F}{u+1}$, $\frac{F}{u+2}$ oder $\frac{F}{u+3}$; es wird also

hier die Anzahl der Jahre, während welcher der Anbau ruht, zu u hinzugeschlagen. Bei dem Hochwalde mit Plenterschlagbetrieb werden so viele Jahresschläge zusammengefasst, als der Verjüngungszeitraum Jahre enthält. Ist der Verjüngungszeitraum m Jahre lang, so muss der Periodenschlag gleich sein $\frac{F}{u} \times m$. Dabei wird angenommen, dass der abzutreibende Bestand mit dem Alter u in die Vorverjüngung eintritt, sonach die zuletzt wegzunehmenden Bäume ein Alter von $u + m$ Jahren erreichen.

Für den Niederwald muss der Jahresschlag $\frac{F}{u}$ sein und auch für den Mittelwald wird dieser Ausdruck Geltung erhalten, weil sich hier die Jahresschlaggröße nach dem Umtriebe des Unterholzes zu richten hat. Hinsichtlich des Femel- oder Plenterwaldes kommt die Größe der Fläche in Betracht, auf welcher alljährlich Plenterungen vorzunehmen sind. Hiebei spielt weniger die Umtriebszeit als vielmehr die Umlaufszeit eine Rolle. Unter letzterer versteht man die Zeit, welche verfließt, ehe die Plenterung in dieselben Bestände oder Waldtheile wiederkehrt. Diese Umlaufszeit l ist stets kleiner als u. Wird $l = 1$, so findet die Plenterung alljährlich in der ganzen Betriebsclasse statt. Die Größe des in einem Jahre zu durchplenternden Waldtheiles wird durch die Formel $\frac{F}{l}$ ausgedrückt. Nr.

Jahrestrieb nennt man den während eines Jahres erfolgenden Höhenzuwachs (s. a. Höhentrieb). Nr.

Jahreszuwachs, s. Zuwachs. Nr.

Jährling, der, Bezeichnung für voll einjähriges Wild, wenig üblich. „Das Gemswildpret ist besonders von einem Jährling (einem Gams im zweiten Jahre) oder von einem Kitz sehr gut zu essen.“ Kobell, Wildanger, p. 179. — „Der Jährling: Der einjährige (Auer-) Hahn.“ Wurm, Auerwild, p. 8, 99. — Sanders, Wb. I., p. 834. E. v. D.

Jahrringbildung. Die Verdickung der Bäume beruht darauf, dass auf der Grenze zwischen dem Holz- und Siebtheil (der Innenrinde) eine zarte, im Winter aus einer Zellschicht bestehende Gewebslage, das Cambium, mit Wiederkehr genügender Wärme und nach Zufuhr von Bildungsstoffen durch Zelltheilung sich verdickt. In der Cambialzone sind die Organe äußerst zarthäutig und mit Protoplasma erfüllt, und die aus der Zelltheilung hervorgehenden Gewebszellen, mögen diese auf der Innenseite der Cambialmutterzellen (Initialen) liegen und den Holzkörper verdicken, oder mögen sie von den Initialen nach außen abgetheilt sein, um die secundäre Rinde zu verdicken, sind anfänglich den Initialen gleichgebildet, nehmen aber nach vorgängiger mehrfacher Theilung dann die Gestalt und Wandbildung der Organe des Holzes oder nach außen die Gestalt der Rindenelemente an. Bei dieser Umwandlung ist die sich verdickende und ausbildende Zellwandung zunächst noch aus Cellulose bestehend, während das Innere mit Protoplasma und Zellsaft erfüllt ist. Die Cellulosewandung der Organe des Holzes ändert sich dann aber um, indem sog. „incrustierende“ Substanzen zwischen die Cellulosemicelle sich einlagern. Dieser Process, bei dem der Inhalt der Organe allmählich verschwindet und Wasser mit Luft an dessen Stelle tritt, wird als Verholzungsprocess bezeichnet. Als incrustierende Substanzen oder Ligninsubstanz ist vorzugsweise Holzgummi, ferner Coniferin, Vanillin, Gerbstoff, Spuren von Zucker u. s. w. zu nennen.

In der Cellulosewandung befinden sich schon unverbrennliche Kalktheilchen in Form von oxalsaurem Kalke. Der Verholzungsprocess ist nicht immer ein durch die ganze Wandung gleichmäßig starker, vielmehr pflegt die primäre Wandungsschicht am stärksten verholzt zu sein, während die innerste Grenzschicht oft im Cellulosezustand beharrt. Der Verholzungsprocess ist beendet, wenn der Jahrring ausgebildet ist, d. h. am Schlusse der Vegetationszeit oder schon früher. Eine nachträglich, d. h. in den folgenden Jahren sich fortsetzende Verholzung findet nicht statt. Hat die Verholzung eines Jahrringes nicht vollständig stattgefunden und ist ein Theil der Zellen noch im unfertigen Zustande zu der Zeit, wo die Winterkälte eintritt, dann ist die Gefahr des Erfrierens eine große. Der fertigverholzte Jahrring bildet den jüngsten Theil des Splintes, der nur bei gewissen Bäumen früher oder später noch eine Veränderung erleidet.

Bei solchen tropischen Bäumen, deren Vegetationsthätigkeit weder durch eine Kälte- noch durch eine Trockenperiode unterbrochen wird, ist es oft fast unmöglich, im Holzkörper die Production eines Vegetationsjahres von der der vorangehenden und der nachfolgenden zu unterscheiden. Bei allen Bäumen der gemäßigten Zone ist die Holzproduction jeder Vegetationsperiode deutlich erkennbar durch gewisse Verschiedenheiten im Bau der im Frühjahre und der am Schlusse der Vegetationszeit, d. h. im Spätsommer gebildeten Organe. Die letzte oder die letzten Zellschichten sind sowohl im Holzkörper der Nadelholz- als auch der Laubholzbäume durch einen sehr geringen radialen Durchmesser ausgezeichnet und werden Breitfasern genannt. (T. I, Fig. 2—4, Fig. 16 bis 20.) Bei vielen Laubholzbäumen, z. B. dem Ahorn, der Linde u. a., ist diese schmale Breitfaserzone die einzige deutlich erkennbare Abgrenzung der Jahresringe. Bei anderen Laubhölzern, z. B. der Eiche, zeichnet sich das im Frühjahre gebildete Holz durch einen größeren Reichthum an Gefäßen und auch in der Regel durch ein größeres Lumen derselben gegen das im Sommer gebildete Holz aus, so dass die meist gefäßlose letzte Sommerholzschicht an die gefäßreiche erste Frühjahrszone angrenzt. Dadurch tritt dann die Jahrringsgrenze sehr scharf hervor. Bei den Nadelholzbäumen kommt eine scharfe Abgrenzung der Jahrringe dadurch zustande, dass die Tracheiden im ersten Frühjahre sehr dünnwandig und weitlumig sind (T. I, Fig. 3 a), dann im Sommerholze

dickwandig werden (Fig. 3 b) und zuletzt ebenfalls die Gestalt der Breitfasern annehmen (Fig. 3 c). Insoweit Verschiedenheiten in der Dickwandigkeit oder Form der Organe innerhalb eines Jahrringes auftreten, hat man diese bisher mit der Annahme zu erklären versucht, dass der Rindendruck auf das Cambium und Jungholz im Laufe der Vegetationszeit sich steigere und damit einerseits das radiale Wachsthum der Organe hemme, andererseits das Dickenwachsthum der Wandungen fördere, da die zugeführten Bildungsstoffe, nachdem sie zur Vergrößerung der Zellen weniger verwendet werden können, nur der Wandverdickung dienstbar gemacht werden. An Stelle dieser Theorie hat der Unterzeichnete in neuester Zeit eine andere gestellt, die wohl als Ernährungstheorie bezeichnet werden kann.

Wo Verschiedenheiten im Frühlings- und Sommerholze auftreten, lassen sich dieselben, abgesehen von Verschiedenheiten in der Gruppierung der elementaren Organe, zurückführen einerseits auf Verschiedenheiten in der Weitlumigkeit und andererseits der Dickwandigkeit der Organe. Es kommt zunächst darauf an, Organe herzustellen, welche möglichst geeignet sind, die Wasser- und Nährstoffleitung nach oben zu vermitteln, und da diese im Lumen der Organe vor sich geht, so entstehen im Laubholze die zahlreichen und weiträumigen Gefäße, in deren Nähe meist auch die dünnwandigen und weitlumigeren Tracheiden und das bei der Wasserhebung betheiligte Holzparenchym sich befindet. Ist der Bedarf an solchen Organen im wesentlichen gedeckt, dann entstehen im Sommer die englumigeren Organe des Holzes.

Beim Nadelholze entstehen im Frühjahre die weitlumigen Rundfasern mit dünnen Wänden, im Sommer die englumigen Tracheiden mit dicken Wänden. Hand in Hand hiemit ändern sich die Ernährungsverhältnisse in der Cambialregion, und während diese beim Beginne der Vegetation im Frühjahre noch verhältnismäßig ungünstig sind, da die Temperatur noch niedrig ist, die Tage noch kurz sind und die Bäume noch keine volle Belaubung zeigen, so bleiben die entstehenden Elementarorgane bei ihrer Weitlumigkeit auch dünnwandig. Gestalten sich die Ernährungsfactoren im Juni und Juli günstiger, dann erhalten die neu entstehenden Elementarorgane weitaus dickere Wandungen.

Die radiale Verkürzung der letzten Organe im Jahresringe ist und bleibt zur Zeit noch unerklärt, ist aber bekanntlich auch nicht das Charakteristische des Sommerholzes, sondern eine Eigenthümlichkeit der letzten Elementarorgane jedes Jahrringes. Oft z. B. bei der Rothbuche ist es nur eine einzige Zellenlage, welche Abplattung zeigt. Dass diese Gestalteigenthümlichkeit ganz unabhängig von Ernährungsverhältnissen ist, geht schon daraus hervor, dass bei äußerst mangelhafter Ernährung, wenn der Jahrring überhaupt nur aus zwei Zellen besteht, die ungemein dünnwandig sind, die innere Tracheide eine Rundfaser, die äußere dagegen eine Breitfaser ist. Es scheint sich hiebei um eine hereditäre Eigenschaft zu handeln.

Das Wesentliche im Unterschiede des Frühlings- und Sommerholzes besteht also in der Größe der Lumina und in der Dicke der Wandungen.

Betrachten wir nun zunächst die Gestalt des Jahrringes an einer Querscheibe, so erkennen wir, dass dieselbe nur selten eine regelmäßig concentrische ist. Bäume mit tiefen Vorkenrissen zeigen unter jedem Risse eine kleine Ausbauchung, der Jahrring ist kleinwellig. Gewiße Baumarten, z. B. Hainbuche, Eibe u. s. w., sind durch Großwelligkeit des Jahrringverlaufes, „Spanrückigkeit", ausgezeichnet. Außer diesen der Pflanzenart eigenthümlichen Unregelmäßigkeiten kommen die mannigfachsten, auf äußere Einflüsse zurückzuführenden Abweichungen vor. Schiefstehende Bäume sowie Seitenäste sind bei Nadelholzbäumen „hyponastisch", d. h. die Unterseite zeigt breitere Jahresringe wie die obere. Bei Laubholzbäumen ist im allgemeinen das umgekehrte Verhältnis vorherrschend, d. h. sie sind „epinastisch". Auch bei den Seitenwurzeln ist große Unregelmäßigkeit in der Jahrringentwicklung Regel und sind insbesondere die Wurzeln nahe dem Wurzelstock auf der Oberseite so sehr im Dickenwachsthum gefördert, dass sie über den Erdboden sich oft weithin erheben. Die Abhiebsfläche älterer Bäume nahe über dem Boden zeigt große Unregelmäßigkeiten, indem oberhalb des Wurzelansatzes die Ringe sehr breit sind, zwischen diesen Erweiterungen oft die Ringe sich zuspitzen oder ganz aufhören

An Berghängen ist immer die dem Berge zugewendete Seite der Stammgrundfläche viel größer als die Hangseite und auch als die beiden mit dem Bergrücken parallel laufenden Radien. Es erklärt sich dies einestheils aus dem Umstande, dass die Wurzeln auf der Bergseite immer viel kräftiger entwickelt sind, weil sie mehr in die Tiefe eindringen, als die nach abwärts und seitwärts sich entwickelnden Wurzeln, anderentheils aus dem Umstande, dass die Schnittfläche der oberen Stockhälfte dem Wurzelansatze näher steht als die der unteren Hälfte, welche der Hangseite zugewendet liegt. Der Stammdurchmesser, welcher mit der Richtung des Hanges von oben nach unten parallel läuft, ist gesetzmäßig größer als der darauf rechtwinklig stoßende Durchmesser, welcher Umstand bei Ermittlung der Stammgrundfläche volle Berücksichtigung verlangt. Bäume, deren Krone einseitig beastet und beleuchtet sind, zeigen nicht immer einen stärkeren Zuwachs auf der stark beasteten Seite, vielmehr ist oft gerade die engegengesetzte Seite stärker entwickelt. Es ist zur Zeit noch nicht zu sagen, woher dies kommt, da doch gesetzmäßig die Bildungsstoffe direct in den Rindestreifen abwärts wandern, welcher den betreffenden Ästen entsprechen. Es ist wahrscheinlich, dass die so oft nachgewiesene Drehung der Stämme hiebei berücksichtigt werden muss und die auf einer Seite des Baumes erzeugten Bildungsstoffe, dem spiraligen Verlauf der Leitungsorgane fol-

gend, oftmals auf der entgegengesetzten Baumseite den größeren Zuwachs hervorrufen. Es ist auch der Gedanke ausgesprochen, dass die allzu starke Isolation einer Baumseite nachtheilig für den Zuwachsprocess sei und deshalb die beschattete Seite stärker zuwachse. Der Beginn der cambialen Thätigkeit ist in hohem Grade abhängig von der Temperatur der betreffenden Cambialregion. In geschlossenen Waldbeständen, in denen der Boden sich lange Zeit im Frühjahre kalt erhält, was zumal in Fichten- und Tannenbeständen der Fall ist, beginnt in den oberen Baumtheilen der Zuwachs oft schon anfangs Mai, unten am Stamme erst anfangs Juni.

Bei freistehenden Bäumen und bei Laubholzbeständen, wo die Bodenwärme sich frühzeitiger hebt und mit dem Bodenwasser auch die Bodenwärme sich dem Bauminnern mittheilt, beginnt der Zuwachs oberirdisch fast gleichzeitig am ganzen Stamme, ja bei Fichte und Tanne im nicht beschatteten unteren Stammtheile oft früher als innerhalb der Krone.

Der Jahreszuwachs ist zum weitaus größten Theile das Ergebnis der Assimilationsproduction desselben Jahres und nur minimale Mengen von Reservestoffen der Vorjahre kommen dabei zur Verwendung. Nur bei völlig entästeten, blattlosen Bäumen kommen die Reservestoffe, die sich im Innern des Baumes im Laufe einer kürzeren oder längeren Reihe von Jahren angesammelt haben, zur völligen Verwendung. Die Bildungsstoffe der assimilierenden Blätter wandern im Siebtheile der Rinde, der sog. Innenrinde, abwärts und ernähren bei dieser Wanderung die cambialen Zellen. Bäume, welche sehr stark unterdrückt oder aber stark ausgeästet sind, erzeugen so wenig Bildungsstoffe, dass dieselben bei ihrer Wanderung unterwegs vollständig verbraucht werden, bevor sie bis untenhin gelangen. Ein Zuwachs findet nur oben statt, die Jahresringbildung setzt unten völlig aus und die Wurzeln werden nicht mehr ernährt. Schon vor 25 Jahren habe ich darauf hingewiesen, dass in geschlossenen Beständen die Jahresringzählung auf Stockhöhe nur an noch gutwüchsigen Bäumen zu Schlürren auf der Baumalter berechtige, dass Stöcke unterdrückter Bäume eine geringere Jahrringszahl erkennen lassen, als dem Alter der Bäume entspricht. Hat die Ernährung der Wurzeln bei solchen unterdrückten Bäumen aufgehört, dann müssen dieselben früher oder später absterben und vertrocknen, weil die Functionsfähigkeit der nicht mehr neue Wurzelfasern erzeugenden Wurzeln allmählich erlischt. Damit hängt das Dürrwerden der unterdrückten Stämme wohl zweifelsohne in Beziehung. Bäume des geschlossenen Bestandes, deren Krone zwar schwach, aber doch soweit entwickelt ist, dass die Bildungsstoffe bis zu den Wurzeln gelangen, zeigen im oberen Schafttheile einen viel breiteren Jahresring als unten. Dies erklärt sich einestheils aus dem Umstande, dass die oberen Cambialregionen der Nahrungsquelle zunächst sich befinden, also noch besser ernährt werden als die unteren, die nur das bekommen, was an der oberen Region passieren konnte, ohne Verwendung zu finden. Anderentheils beginnt auch in geschlossenen Beständen die Zuwachsthätigkeit oben früher, da sich im Frühjahre die Luft schneller erwärmt als der Boden.

Auch bei den dominierenden Bäumen der Bestände und selbst bei vielen freistehenden Bäumen entwickelt sich der Jahresring oben kräftiger als unten, u. zw. aus denselben Gründen, die ich soeben angeführt habe. Wenn man aber die Gesammtsumme der jährlichen Neubildung, d. h. den Flächenzuwachs in den verschiedenen Baumhöhen ins Auge fasst, dann stellt sich heraus, dass dieser im unteren Baumtheile größer ist als in dem oberen. Innerhalb der Baumkrone tritt das in erhöhtem Grade hervor, da hier noch ein anderer Umstand hinzukommt, der im astlosen Schafte wegfällt, nämlich die nach oben abnehmende Menge der die Nahrung erzeugenden grünen Äste. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Fähigkeit der cambialen Region, die zugeführten Bildungsstoffe zur Zellerzeugung zu verwenden, eine beschränkte, d. h. durch Individualität, Temperatur u. s. w. bedingte ist. Findet nun bei reichlicher Kronenbildung eine starke Zufuhr von Bildungsstoffen statt, so werden diese an den oberen Cambialregionen nur soviel abgeben, als diese verwenden können, der Überschuss wandert daran vorüber und kommt den unteren Schafttheilen zugute. Diesen ist aber ein größerer Umfang eigenthümlich, und die Bildungsstoffe, welche sich über die ganze Stammoberfläche verbreiten, werden, wenn sie in genügendem Maße zuströmen, dort dieselbe Ringbreite, somit einen größeren Maßenzuwachs erzeugen können wie im oberen Schafttheile.

Nun tritt aber bei ganz freistehenden, zumal bei plötzlich aus dem Bestandesschlusse frei gestellten Bäumen die Erscheinung auf, dass die Ringbreiten sogar nach unten zunehmen, ja bei den sog. Lichtstandszuwachs ist dies sogar die Regel. Zumal am Wurzelstocke und dem untersten Stammende kann nach plötzlicher Lichtstellung die Ringbreite sofort das Vielfache der bisherigen annehmen, während gleichzeitig im oberen Stammtheile die Ringbreite sich vermindert. Derartige Zuwachssteigerungen sind scharf zu trennen von den Zuwachssteigerungen, die etwa mit der allmählichen Entwicklung der Baumkrone und des Wurzelsystems verbunden sind und die ich als Freistandszuwachs bezeichnet habe. Jener plötzlich eintretende Lichtstandszuwachs ist offenbar die Folge der gesteigerten Nährstoffzufuhr aus dem Boden, wenn dieser durch den Hieb des Bestandes der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt worden ist und bei gesteigerter Zersetzung der Humusbestandtheile des Bodens vorübergehend einen Vorrath an wertvollen Nährstoffen aufschließt und den Wurzeln zur Verfügung stellt. Dieser Lichtstandszuwachs tritt in deutlich erkennbarer Gestalt hervor bei solchen Bäumen, deren Krone durch die Freistellung in der Entwicklung nicht gefördert wird, so z. B. bei älteren Kiefern und bei Oberständern im Mittelwalde, die jedesmal nach dem Hiebe des Unterholzes im unteren Stammtheile eine periodische Zuwachssteigung

zeigen. Bei allen Bäumen, deren Kronen sich infolge gesteigerter Lichtwirkung im Laufe einiger Jahre kräftiger entwickeln, besteht die Wuchssteigerung nach der Freistellung aus Lichtstandszuwachs und Freistandszuwachs, und wenn mit dem Aufhören der vorübergehenden Steigerung der Bodenthätigkeit der Lichtstandszuwachs aufhört, so hat sich der Zuwachs des Baumes infolge größerer Kronen und Wurzelausbreitung so gesteigert, dass derselbe die Zuwachsgröße vor der Freistellung dauernd übertrifft. Die auffallende Zuwachssteigerung im untersten Baumtheile findet vielleicht ihre Erklärung in dem Umstande, dass die gesteigerte Nährstoffzufuhr durch die Wurzeln besonders günstig auf die Entstehung von Eiweißsubstanzen daselbst einzuwirken vermag.

Bezüglich der anatomischen Verschiedenheiten im Jahresringe lassen sich einige allgemeine Zusätze schon jetzt nach den vorliegenden Untersuchungen erkennen. Die Elementarorgane sind in der ersten Jugend des Baumes am kleinsten, sie vergrößern sich in Bezug auf Länge und Durchschnitt bis zu einem gewissen etwa 30—60jährigen Alter und bleiben sich dann gleich oder nehmen nach dem 120jährigen Alter (Rothbuche) an Länge wieder ab. Am unteren Stammende sind die Organe am größten, je höher am Baume, um so kürzer sind dieselben, und sie erreichen in der Spitze der Krone ihre Minimalgröße.

Was nun die Verschiedenheiten des Holzes bezüglich der technischen Eigenschaften betrifft, so hängen dieselben zunächst von dem anatomischen Bau und der chemischen Beschaffenheit der Holzart ab, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Innerhalb derselben Holzart zeigen nun gewisse Holzarten keine wesentlichen nachträglichen Veränderungen des Holzes, wenn der Jahrring fertig gebildet ist. So z. B. ist das Holz der Fichte noch nach 100 Jahren unverändert dasselbe und nur der im jugendlichen Splintholze vorhandene Wassergehalt ist zugleich mit der Wasserleitungsfähigkeit verschwunden. Eine anderweite Veränderung solchen Holzes besteht noch in dem Verschwinden jeder Spur von Stärkemehl aus den parenchymatischen Zellen des Holzes. Bei anderen Holzarten bleibt aber sogar die Fähigkeit der Wasserleitung bis zu hohem Alter erhalten, so z. B. bei der Rothbuche, deren Jahrring noch nach 100jährigen Alter Wasser zu leiten vermag, wenn die jüngeren Holzschichten an der Wasserleitung behindert werden. Bei anderen Bäumen tritt früher oder später eine anatomische und chemische Veränderung des Holzes ein, die mit dem Ausdruck Verkernung bezeichnet wird. Bei Laubholzbäumen wachsen in der Regel Füllzellen in die Gefäße hinein, verstopfen sie und machen sie zur Wasserleitung unfähig. Dazu kommt in vielen Fällen reichliche Bildung von Holzgummi, von Gerbstoffen, Harzen, verschiedenen Farbstoffen u. s. w. Alle diese Stoffe entstehen in den parenchymatischen Zellen des Holzes durch Verwandlung von Reservestoffen. Durch sie wird das Holz in seinen technischen Eigenschaften in der Regel wesentlich verbessert. Große Verschiedenheiten zeigt aber auch das Holz derselben Baumart nach Baumtheil, Baumalter, Erziehungsweise u. s. w. Betrachten wir das Holz der Nadelholzbäume, so ist zunächst festzustellen, dass dasselbe um so schwerer sein wird, je mehr das dünnwandige und weitlumige Frühjahrsholz in der Entwicklung zurückgeblieben ist im Vergleich zu dem Sommerholze, welches aus dickwandigen Tracheiden zusammengesetzt ist.

Die Zuwachsthätigkeit des Cambiummantels hängt ab von dem Eintritte genügender Wärme, sie beginnt in der That bei völlig freistehenden Bäumen, deren flachstreifende Wurzeln bald die Temperatur der oberen erwärmten Bodenschichten den unteren Stammtheilen zuführen, oft schon Mitte April, bei Bäumen, welche im geschlossenen Bestande stehen, wenigstens unten am Stamme erst Ende Mai. Je frühzeitiger der Zuwachs beginnt, um so breiter wird verhältnismäßig die Frühjahrsholzschichte mit ihren schlecht ernährten und deshalb dünnwandigen Tracheiden. Dadurch erklärt sich, weshalb im Bestandesschlusse das Holz der Bäume unten schwerer ist als oben, während im freien Stande das Holz oben und unten fast gleich schwer ist; weshalb überhaupt die freistehend erwachsenen Nadelholzbäume im allgemeinen leichteres Holz haben, als im Schluss erwachsene Bäume.

Gleichzeitig beeinflusst auch die Größe der Verdunstungsmenge eines Baumes das Holzgewicht. Da auch bei im Schlusse erwachsenen dominierenden Bäumen der jährliche Flächenzuwachs von unten nach oben abnimmt, muss dieselbe Wassermenge, welche in einem Jahresmantel aufwärts strömt, auf einem nach oben sich verengernden Raume wandern. Dies ist nur möglich, wenn die Lumina der wasserleitenden Organe an Größe nach oben zunehmen, das Holz also leichter wird. Bäume, welche im dichten Bestandesschlusse verhältnismäßig wenig verdunsten, zeigen engere Lumina und somit festeres Holz, als Bäume im freien Stande mit großer Transpiration, deshalb zeigen unterdrückte Fichten und Tannen sehr festes Holz. Bäume, welche plötzlich freigestellt werden, lassen, wie oben schon bemerkt wurde, eine gewaltige Zuwachssteigerung am unteren Stammende erkennen. Das hier erzeugte Holz ist von außerordentlicher Güte, weil seine Wasserleitungsfähigkeit gering zu sein braucht. Die Transpirationsgröße der Krone ist nach der Freistellung im viel geringerem Maße gewachsen, als der Zuwachs am Wurzelstocke.

Das Holz junger Nadelholzbäume, welche dominierend erwachsen, ist von geringerer Güte, als das Holz älterer Bäume. Die Güte steigt, solange die Ernährung und der Zuwachs des Baumes sich verbessert, und nur eine Steigerung der Verdunstung durch Freistellung vermindert die Holzgüte, weil das Holz seine Wasserleitungsfähigkeit verbessern muss.

Von den Laubholzbäumen ist nur die Rothbuche bisher genauer untersucht Das Holz der Wurzeln ist wie bei den Nadelholzbäumen am leichtesten, das Gewicht erreicht ein Maximum am Wurzelstock, nimmt im Stamme aufwärts an Gewicht ab und steigt wieder in die Baum-

krone bis zum Gipfel. Dies erklärt sich wiederum aus der Zuwachsform. Da der leitende Holzring an Größe von unten nach oben abnimmt, so muss derselbe, um die gleiche Wassermenge zu transportieren, nach oben an Leitungsfähigkeit zunehmen, und dies kommt dadurch zustande, dass die das Wasser vorzugsweise leitenden Gefäße nach oben dichter zusammenrücken.

Innerhalb der Krone nimmt das Gewicht noch oben zu, weil Wassermenge und Gefäßgröße schnell sich nach oben vermindern.

In der Jugend ist das Rothbuchenholz am schwersten, je älter der Baum, um so leichteres Holz erzeugt er. Dies kommt daher, weil im Verhältnis zur verdunstenden Baumkrone der wasserleitende Holzring in der Jugend eine größere Querfläche darstellt als in höherem Alter, infolge dessen die Gefäße im Holze am jungen Baume sparsamer zwischen den dickwandigen Elementen zerstreut sind als im höheren Alter.

Ähnliche Verhältnisse dürften bei den meisten noch nicht untersuchten Laubholzbäumen bestimmend für die Holzgüte sein. Bei der Birke ist das Holz junger Bäume leichter als das der älteren Bäume, indem es weit mehr Holzparenchym enthält. Hg.

Jasmin, echter, s. Jasminum; unechter, s. Philadelphus.

Jasminum L., Jasmin. Artenreiche Gattung strauchiger, meist schlingender Holzgewächse aus der nach ihr benannten dikotylen Familie der Jasmineen, welche mit den Oleaceen (siehe



Fig. 484. Jasminum officinale.

Olea) nahe verwandt ist. Blüten zwitterlich, regelmäßig; Kelch röhrig, 5zähnig, Blume tellerförmig mit langer, aus dem Kelch weit vorstehender Röhre und 4—5lappigem Saum; Staubgefäße 2, in der Blumenröhre eingefügt. Fruchtknoten oberständig mit fadenförmigem Griffel und 2spaltiger Narbe. Frucht eine 1- bis 2fächrige, 1—2samige Beere. Blätter zusammengesetzt, dreizählig oder unpaarig gefiedert. Fast alle Arten bewohnen die Tropenländer; in Südeuropa kommen nur folgende 2 Arten wild oder verwildert vor, welche auch in den wärmeren Ländern Mitteleuropas als Ziergehölze angebaut werden:

Strauchiger Jasmin, J. fruticans L. (Reichb., Ic. Fl. Germ. Helv. XVII, t. 36). Immergrüner Kleinstrauch mit ruthenförmigen, scharfkantigen grünen Ästen, kleinen, wechselständigen, kurzgestielten, dreizähligen Blättern und gelben, auf kurzen seitlichen Stielen zu 1—3 beisammenstehenden Blüten. Durch Südeuropa verbreitet, kommt noch in Ungarn um Budapest an Weinbergsrändern (wohl nur verwildert) vor. Blüht im Mai und Juni. — Gebräuchlicher, echter Jasmin, J. officinale L. (Reichb. a. a. O.). Aufrechter, sommergrüner, bis 2 m hoher Strauch mit gegenständigen leierförmig gefiederten Blättern und endständigen Trugdolden großer langgestielter weißer, sehr wohlriechender Blüten. Ist im Orient heimisch, kommt aber in Südeuropa, weil dort häufig angebaut, und selbst noch in Dalmatien, Istrien und Südtirol in Hecken verwildert vor. Blüht vom Juni bis zum Herbst. Wm.

Jaspis nennt man meist lebhaft gelb, roth bis braun gefärbte Kieselschiefer, die aus kryptokrystallinischem Quarz, dem mehr oder weniger Thon beigemengt ist, bestehen. Sie finden sich in Schichten häufig im Eocän Oberitaliens; Radiolarien sind in ihnen nicht selten nachgewiesen worden. Jaspis kommt auch in isolierten Knollen und Kugeln vor, z. B. im Nil (Nielkiesel) und Kandern in Baden. v. O.

Jäten. Das Unkraut belästigt besonders auf Saat-, weniger auf Pflanzbeeten durch Beeinträchtigung des Wuchses der zu erziehenden Holzpflanzen. Dasselbe findet sich auf dem lockeren Boden der Kämpe sehr leicht ein, namentlich wenn Füllerde in ihnen zur Verwendung kam, die Unkrautsamen enthielt. Jedenfalls muss die Entfernung des Unkrautes ohne jede Beschädigung der Holzpflanzen erfolgen, was durch sorgfältiges Jäten, örtlich auch Wieden genannt, geschieht. Dasselbe muss bei Zeiten und schon dann erfolgen, wenn die Unkrautpflänzchen noch klein sind und dabei der Boden zur Zeit des Jätens nicht trocken ist, damit auch ihre Wurzeln mit ausgezogen werden können, was öfter erleichtert wird, wenn man den Boden gleichzeitig flach behackt und aus diesem dann die bewurzelten Unkrautpflanzen ausliest. Eine mehrmalige Wiederholung des Jätens während des Sommers wird fast immer erforderlich, doch dehnt man es über den August nicht gern aus, damit sich der beim Jäten stets etwas gelockerte Boden vor Winter gut setzen kann, wodurch sein Auffrieren weniger zu fürchten ist. Höchstens ein Ausschneiden (s. d.) von Unkraut findet dann noch statt. Eine Lockerung des Bodens findet beim Jäten stets statt, wird aber durch den Gebrauch der Hacke verstärkt und dient dann meist zur Wuchsförderung der zu erziehenden

Pflanzen. Sind diese schon etwas stärker, so wirkt noch ein Häufeln (s. d.) derselben in der Regel günstig, wozu die beim Hacken gewonnene lockere Erde dient. Zur Erleichterung des Jätens, Lockerns und Häufelns benützt man wohl hie und da besondere Geräthe in Form von Häckelhacken, Häckelrechen und Handpflügen (s. Forstculturgeräthe sub 1, 4, 5), doch genügt in der Regel schon die gewöhnliche Gartenhacke zur Erreichung des Zweckes. Gt.

Jäthacke, s. Forstculturgeräthe 5 d. Gt.

Jätkarst, d. i. ein Karst, der zum Jäten dient; s. Forstculturwerkzeuge 5 d. Gt.

Jauchzen, verb. intrans., s. juchzen. E. v. D.

Jeitter, Johann Melchior, geb. 21. September 1757 in Kleinheppach (Oberamt Waiblingen in Württemberg), gest. 10. Mai 1842 in Beutelsbach (Jaxtkreis), hatte als Sohn eines Wachtmeisters, welcher den 7jährigen Krieg mitmachte, ein sehr unstetes Jugendleben und erhielt erst vom 11. Lebensjahre an in Ludwigsburg regelmäßigen Schulunterricht, kam 1770 in die Militärpflanzschule zu Solitude, wurde aber 1772 zum Forst- und Jagdfach bestimmt und studierte dasselbe 1775—1779 auf der Karlsschule in Stuttgart. 1780 wurde Jeitter zum Verwalter der Wellinger Hut im Kirchheimer Oberforst mit dem Charakter als „Hofjäger" ernannt und 1781 auf die Bothnanger Hut im Leonberger Oberforst versetzt, woselbst er eine forstliche Meisterschule gründete und leitete, 1797 kirchenräthlicher Forstverwalter in Heidenheim. Nach Aufhebung des Kirchenrathes erhielt Jeitter 1806 als Oberforstamtsassessor die Verwaltung des Reviers Wildberg übertragen und wurde 1810 dem Oberforstmeister von Seutter als Assistent und Oberförster für den Ulmer Oberforst beigegeben. 1818 wurde er zum Lehrer der Forstwissenschaft an dem mit der Feldjägerschwadron verbundenen Forstinstitut in Stuttgart ernannt und nach dessen Aufhebung 1820 als Professor an der land- und forstwirtschaftlichen Akademie Hohenheim berufen, wo er bis zu seiner am 7. October 1825 erfolgten Pensionierung wirkte, seitdem lebte er zuerst in Stuttgart, später in Beutelsbach.

Als Wirtschaftsbeamter verdient durch Culturanlagen und Betriebsregulierungen, gute Lehren, gehört zu den ersten Verfassern von systematischen Handbüchern über Forstwissenschaft in einfacher, dem Praktiker verständlichen Sprache, entbehrt jedoch leider der nöthigen naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse.

Schriften: Systematisches Handbuch der theoretischen und praktischen Forstwissenschaft, 1789; Anleitung zur Taxation und Eintheilung der Laubwaldungen, 1794; Aufmunterung zum Anbau und zur Erhaltung der Saalweide (auch ins Englische übersetzt), 1798; Forstkatechismus für Lehrlinge, Forstdiener und Liebhaber der Forstwissenschaft, 1805—1707 (1. Bd.: Handbuch von der angewandten Forstwissenschaft, 2. Bd.: Handbuch der reinen Forstwissenschaft, 3. Bd.: Handbuch über die Dienstpflichten der oberen und unteren Forstdiener); Jagdkatechismus für Lehrlinge der Jagdwissenschaft, Jäger, Forst- und Jagddiener, auch alle Liebhaber des Jagdwesens, 1. Aufl. 1816, 2. Aufl. 1829; Versuch eines Handbuches der Forstwissenschaft, zum Unterricht der niederen Fostschulen, 1820; Examinationsfragen aus der Forstwissenschaft, zur Selbstprüfung der Forstcandidaten, 1820; Entwurf einer systematischen Belehrung in der theoretischen und praktischen Forst- und Jagdkunde, nicht nur zunächst für die königl. württembergischen Revierförster, Forstwarte und Waldschützen, desgleichen Forstcandidaten, die sich der Dienstprüfung unterwerfen wollen, sondern auch für Forst- und Jagdmänner in ganz Deutschland, 1830; die forst- und landwirtschaftliche Wasserbaukunde in ihrem ganzen Umfang, 1832. Schw.

Jelängerjelieber, s. Lonicera Caprifolium und Syringa. Wm.

Jenny'sche Wildbachverbauungsmethode. Diese Art der Wildbachverbauung besteht in der Herstellung einer Reihe einfacher Flechtwerke in Etagen, mittelst deren das aufgewühlte Gerinne eines Baches beruhigt und befestigt wird. In der zu verbauenden Runse werden in Abständen von 3 m Flechtzäune in nahezu horizontalen Curven, wobei nur der Scheitelpunkt etwas tiefer gehalten wird, erbaut. Sind diese Zäune mit Geschiebe verschüttet, so wird eine zweite, dritte u. s. w. Lage errichtet und damit die ausgerissene Sohle des Gerinnes bis zu einer Höhe emporgehoben, auf der eine natürliche Beruhigung der Runsenböschungen zu erwarten steht. Ist letztere thatsächlich eingetreten, so wurde in der Mitte der Runse eine mit Steinen ausgepflasterte Rinne hergestellt und unmittelbar daran an beiden Seiten Flechtzäune in entgegengesetzter Richtung, u. zw. in Form von Flügeln, errichtet, mittelst deren übertretende Geschiebe wieder zurück in die Schale geleitet werden sollen. Die Rinnen oder Schalen haben ein mehr flaches, muldenförmiges Profil, eine Breite von 1·8—3·6 m und werden aus auf den Sturz gestellten Steinen in einer Pflasterstärke von 30 cm hergestellt. Diese Schalen sind an ihrer Ausmündung durch eine gut fundierte, 4 m hohe und 12 m breite Steinsperre versichert. Fr.

Jetztwert ist der auf die Gegenwart discontierte Nachwert oder Endwert. Es ist selbstverständlich, dass der Jetztwert oder Vorwert kleiner als der Nachwert oder Endwert sein muss. Beträgt ein nach n Jahren eingehendes Capital Kn und ist der Zinsfuß p, so ist der Jetztwert (Vorwert) dieses Capitals $= Kn . \frac{1}{1,op^n}$. Der jetzige Capitalwert periodisch (njährig) wiederkehrender Renten (r) beträgt bei jährlichem Zinseszins $= r . \frac{1}{1,op^n - 1}$. Der jetzige Capitalwert jährlicher Renten (r), welche vom ersten Jahre ab nur eine Zeit lang dauern, ist $= r . \frac{1,op^n - 1}{1,op^n . 0,op}$ (vorderes Rentenstück). Nr.

Jo! interj., s. Ho! Sanders, Wb. I., p. 839. E. v. D.

Joch, s. Maß. Lr.

Jochbrücken, s. Holzbrücken. Fr.

Jochdrehling, s. Holzriesen. Fr.

Joche, s. Holzriesen. Fr.

Jochgeier, der, s. Bartgeier. E. v. D.

Jochrabe, der, s. Kolkrabe. E. v. D.

Jod, J = 126·54, findet sich nie frei, aber sehr verbreitet, wenn auch in geringen Mengen, in der Natur, u. zw. in Mineralquellen und im Meerwasser, aus welchem es Meerpflanzen, namentlich die Tange und Seethiere, wie Seesterne, Muscheln, Häringe, Seekrebse u. s. w., in sich aufnehmen. Der Chilisalpeter enthält 0·059 bis 0·175% Jod. Zu seiner Darstellung verwendet man die Asche der Tang- und Algenarten, in welcher das Jod als Jodkalium, Jodnatrium und Jodmagnesium enthalten ist. Die Aschen werden mit Wasser ausgelaugt, aus der Lösung entfernt man die anderen Bestandtheile durch Auskrystallisieren, die Mutterlauge wird durch Eindampfen concentriert und dann mit Braunstein und englischer Schwefelsäure destilliert. Das sich verflüchtende Jod wird in einer Reihe von Vorlagen verdichtet. Es kommt in schwarzen, metallisch glänzenden Blättchen in den Handel, die sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigen. Bei 107° schmilzt das Jod und siedet bei 180°, sich in schöne violette Dämpfe (ἰώδης = veilchenblau) verwandelnd. Joddampf besitzt einen chlorähnlichen Geruch und sublimiert an den Wandungen der Gefäße. In Alkohol und Äther ist Jod mit braunrother, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff mit violetter Farbe löslich, in Wasser nur in geringer Menge. Stärkekleister wird schon von sehr geringen Mengen Jod intensiv blau gefärbt; die Haut färbt Jod braun. Silbernitrat gibt in wässerigen Lösungen der Jodmetalle einen gelblich-weißen, am Licht sich schwärzenden, in Ammoniak sehr schwierig löslichen Niederschlag; Palladiumchlorür einen braunschwarzen Niederschlag von Palladiumjodür.

Verwendung findet das Jod als Heilmittel besonders bei Drüsenkrankheiten, sowie in der Photographie.

Von den Verbindungen des Jods sind die bemerkenswertesten die Jodwasserstoffsäure und die Jodsäure. Verbindungen mit Metallen sind zalreich, die am häufigsten benützten sind Jodkalium und Jodnatrium. Bildet ein Metall mehrere Jodverbindungen, so heißt die jodärmere Jodür, die jodreichere Jodid. Gn.

Jodoform (Trijodmethom), CHI_3, entsteht bei Einwirkung von Jod und Kalihydrat auf Alkohol, Aldehyd, Acutor und viele andere Kohlenstoffverbindungen. Es bildet gelbe Blättchen, riecht durchdringend safranähnlich, ist in Alkohol, Äther und fetten und ätherischen Ölen löslich, in Wasser äußerst wenig, schmilzt bei 119°, verflüchtet sich leicht mit Wasserdämpfen und findet Verwendung in der Medicin, besonders äußerlich bei der antiseptischen Wundbehandlung. Gn.

Jodöl, ein ätherisches, bläulichgrünes, pfeffermünzartig schmeckendes, durchdringend riechendes, bei 170° siedendes Öl aus Achillea moschata. Gn.

Johannestrieb, s. Knospe. Hg.

Johannisbeerstrauch, s. Ribes rubrum. Wm.

Johannisblume, s. Leucanthemum. Wm.

Johannisfeuer sind durch die Vdgn. v. 27./7. 1752, 23./2. 1754, 17./6. 1757, 25./7. 1785 und 25./6. 1787, für Salzburg speciell durch Vdg. v. 2./8. 1793, verboten. Mcht.

Johanniskraut, s. Hypericum. Wm.

Journal, s. Tagebuch. v. Gg.

Journalrechnung. Über die Anwendung der sogenannten Puteani'schen Journalrechnung zur Verrechnung in der Forst- oder Domänenwirtschaft s. bei Rechnungswesen. v. Gg.

Ju! interj., s. Juch! Sanders, Wb., I., p. 841. E. v. D.

Juch! interj., auch ju! „Den Hirsch anschreien ... Ho, ha, ho, juch Hirsch!" Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 45. — Onomat. forest. II., p. 424. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 89. — Sanders, Wb. I., p. 841. E. v. D.

Juchen, verb. intrans., s. juchzen. E. v. D.

Juchzen, verb. intrans., auch juchen (richtig das in der Weidmannssprache nicht übliche jauchjen), vom Jäger: einen fröhlichen Ausruf (Juchzer) thun, oder von zwei Jägern sich gegenseitig mit dem Jägerschrei Juch! anrufen. „So lange sie (die Jäger) hören, dass ihnen die Meute folgt, können sie zuweilen juchen ... der Andere jucht und bläst den Jägerruf." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 129, 131, 134. — „Juchen nennt man es, wenn sich die Jäger durch lautes Zurufen einander zu verstehen geben, wo sie sich befinden und heran kommen sollen ... Ebenso wird auch gejucht, wenn man verlaufene Hunde wieder an sich ziehen will. Man ruft in diesem Falle: Juch! dahier!" Hartig, Lexikon, p. 295. — „Man juchze durchaus nicht ..." Wurm, Auerwild, p. 97. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 99. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 186. — Keller, die Gemse, p. 500. — Sanders, Wb. I., p. 841. E. v. D.

Juchzer (Jauchzer), der, subst., zu juchzen, s. d. „Ohne diesen wohlgemeinten, aber verfrühten Juchzer wäre mir der Hahn verendet vor die Füße gefallen." Wurm, Auerwild, p. 98. — Sanders, Wb. I., p. 841. E. v. D.

Judeich, Johann Friedrich, Dr. phil. hon. c., geb. 7. Januar 1868 zu Dresden, erhielt seine allgemeine Vorbildung auf dem Gymnasium der Karlschule seiner Vaterstadt, welches er im Jahre 1845 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Seine forstlichen Studien begann Judeich mit einer einjährigen Vorlehre auf dem Altenberger Revier im Erzgebirge unter der Leitung des dermaligen Oberförsters Kunze. Ostern 1846 bis dahin 1848 besuchte er die Forstakademie Tharand, und nach bestandener Abgangsprüfung die Universität in Leipzig, namentlich um bei Roscher Nationalökonomie zu hören. 1849 trat Judeich als Hilfsarbeiter bei der sächsischen Forstvermessungsanstalt ein, welcher er bis zum Sommer 1857 angehörte. Der Wunsch, möglichst bald einen größeren Wirkungskreis zu erhalten, veranlasste ihn, aus dem sächsischen Staatsdienst auszutreten und die ihm angebotene Forstmeisterstelle auf der 1200 Joch großen Waldherrschaft Hohenelbe im böhmischen Riesengebirge, welche dem Grafen von Morzin gehört, zu übernehmen.

Im Jahre 1862 wurde Judeich die durch Albert's Rückkehr in den bayrischen Staatsdienst erledigte Stelle eines Directors an der böhmischen Forstlehranstalt Weißwasser übertragen, welche er bis 1866 bekleidete, in welchem Jahre er einem ehrenvollen Rufe als Oberforstrath und Director an die Forstakademie Tharand folgte; im gleichen Jahre wurde Judeich von der Universität Leipzig zum Dr. phil. hon. c. creiert. 1876 wurde er zum „geheimen Forstrath" und 1878 zum „geheimen Oberforstrath" ernannt.

Judeich ist namentlich bekannt als Vertreter und eifriger Förderer der Preßler'schen Reinertragstheorie, ferner durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Forsteinrichtung und der Forstinsectenkunde.

Werke: Die Forsteinrichtung 1. Aufl. 1871, 5. Aufl. 1889; Die Forstwirtschaft auf der Ausstellung zu Wien, 1873, 1874; von Ratzeburg's Waldverderben besorgte er 1876 die 7. Auflage und veranstaltete 1885 in Verbindung mit Nitsche die 8. Auflage in vollständiger Neubearbeitung. (I. Abth.: Ratzeburg's Einleitung, Allgemeines, 1885, II. Abth.: Specieller Theil, 1. Hälfte, 1889, III. Abth. folgt später.) Von 1868 bis 1887 führte Judeich die Redaction des Tharander forstlichen Jahrbuches und von 1873 bis 1881 gab er den „Deutschen Forst-Jagdkalender" heraus, seit 1882 ist derselbe mit einem ähnlichen Unternehmen von Behm („Forst- und Jagdkalender für das deutsche Reich") verschmolzen und wird unter dem Titel „Forst- und Jagdkalender" von Behm und Judeich gemeinschaftlich herausgegeben. Schw.

Judenbaum, s. Cercis. Wm.

Judendorn, s. Zizyphus. Wm.

Judicieren, verb. intrans. u. trans., veraltet: „Judiciren heißet: der Jäger erkennet oder beurtheilet wohl, was dieses oder jenes vor ein Zeichen (der Fährte oder Spur) und von welchem Wildpret es sein." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 93, 120. — Sanders, Wb. I., p. 843 u. Fremdwb. I., p. 575. E. v. D.

Juglandeae DC., Walnussgewächse. Dikotyle Familie sommergrüner, einhäusiger Bäume, deren Blüten sich gleichzeitig mit den unpaarig gefiederten, wechselständigen, nebenblattlosen Blättern entfalten. Männliche Blüten in hängenden Kätzchen, ohne Blumenkrone, mit meist vielen Staubgefäßen; weibliche gebüschelt, ähren- oder traubenförmig gehäuft, mit unterständigem Fruchtknoten, verwachsenblättrigem, oft rudimentärem Kelch und mehrblättriger (häufig fehlender) Blumenkrone. Steinfrucht mit fleischig-lederartiger, unregelmäßig aufberstender Hülle und großem 2—4klappigem Steinkern (der Wallnuss), welcher einen geraden Keim mit großen gelappten, unregelmäßig gefalteten Kotyledonen (den genießbaren Nusskern) enthält. Gattungen: Juglans L., Carya Nutt., Pterocarya Kunth. Wm.

Juglans L., Walnussbaum. Männliche Blüten mit 5—6theiligem Kelch und vielen kurzgestielten Staubgefäßen, von einem schuppigen Deckblatt gestützt, in dicken Kätzchen, welche aus blattlosen Seitenknospen vorjähriger Triebe hervorgehen; weibliche einzeln oder ährenförmig gruppiert an der Spitze der neuen jungen Triebe, sitzend, mit 4zähnigem abfallendem Kelchsaume, 4blättriger sehr kleiner Blumenkrone und zwei großen fleischigen gefransten Narben. Steinkern zweiklappig, Kotyledonen ölreich. Asiatische und amerikanische Bäume mit großen gefiederten Blättern und gefächertem Mark in den mehrjährigen Zweigen. Holz sehr porös, doch im Querschnitt ohne auffälligen Frühlingsporenring, mit ziemlich breiten Markstrahlen. Blätter und Fruchthüllen mit wässerigem, braun färbendem, sehr aromatischem Saft erfüllt. — Gemeiner Walnussbaum, J. regia L. (Hayn, Arzneigew. XIII., T. 17). Blätter sehr groß, Blättchen 5—9, kurzgestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl, glänzendgrün, 6·3—10·5 cm lang und 3·4 bis 6·5 cm breit. Männliche Kätzchen walzig, dichtblütig, grünlich, 8—10·5 cm lang; weibliche Blüten einzeln oder zu 2—3, grün, mit meist rothen Narben. Frucht kugelig, glatt, grün, drüsig punktiert, 4—6 cm dick; Nuss länglich, bespitzt, grubig gefurcht, glatt, scherbengelb, 2·5 bis 5 cm lang, mit 4 Scheidewänden im Innern. Baum 3. bis 2. Größe mit starkem Stamm und breitästiger, abgewölbter, dichtbelaubter, starkschattender Krone. Rinde anfangs ein glattes aschgraues Periderm, alt eine dunkelgrüne netzrissige Borke. Knospen eiförmig-kugelig, grünlichbraun oder gelblich-grau, feinfilzig; Seitenknospen abstehend. Der Wallnussbaum wächst neueren Forschungen zufolge wild in Bosnien und Griechenland, wo er in Bergwäldern in ganzen Beständen vorkommt, und ist von da ostwärts über die pontischen Küstengebirge durch Transkaukasien, Armenien und Persien bis Indien und vielleicht sogar bis China verbreitet, westwärts aber durch eine mehrtausendjährige Cultur über die ganze Mediterranzone und nordwärts bis Mitteldeutschland, hält sogar noch in Norddeutschland an geschützten Stellen im Freien aus, wo er jedoch nur selten die Früchte reift.

Durch die Cultur sind zahllose Varietäten und Racen entstanden, welche C. Koch in 7 Gruppen gebracht hat. Unter den Blattvarietäten sind als Ziergehölze hervorzuheben die Varietäten serratifolia mit gesägten, asplenifolia mit fiederförmig eingeschnittenen, heterophylla mit theils normalen, theils unregelmäßig zerschlitzten, variegata mit weiß oder gelb gescheckten Blättchen; unter den Fruchtvarietäten die Varietäten racemosa („Traubennuss") mit 10—24 traubig zusammengedrängten Früchten, macrocarpa („Pferde-, Riesennuss") mit bis 5½ cm langen, elongata mit noch längeren, aber sehr schmalen, rostrata mit an beiden Enden zugespitzten, fragilis mit dünnschaligen, zerbrechlichen Nüssen. In Nordspanien (Asturien) wird der Nussbaum als Waldbaum im großen cultiviert; desgleichen gibt es in Slavonien, der Banater Militärgrenze und in Siebenbürgen ganze Bestände verwilderter Nussbäume. Große Nussbaumpflanzungen finden sich innerhalb Mitteleuropas in der Schweiz, in Elsass-Lothringen und in den österreichischen Alpenländern. Er gedeiht in den Vogesen bis 650, im bayrischen Tirol bis 800, in Grau-

bündten bis 900, im Pinzgau bis 1000 m Seehöhe. In Mittel-, noch mehr Norddeutschland leidet er stark durch Spätfröste, welche die belaubten Triebe tödten, aber auch durch Frühfröste und stark anhaltende Winterkälte. Er blüht im April oder Mai und reift die Früchte im September oder October. In Mitteleuropa wird er trotz der Vorzüglichkeit seines als Möbelholz so sehr geschätzten Holzes fast nur als Obstbaum cultiviert. Er verlangt zu seinem Gedeihen einen lockeren, tiefgründigen, humusreichen Boden, den Vollgenuss des Lichtes und eine gegen kalte Winde geschützte Lage, ist raschwüchsig, erreicht aber ein mehrhundertjähriges Alter und dann bis über 1 m Stammstärke. — Schwarzer Walnussbaum, J. nigra L. Blätter sehr groß, mit 15—17 länglich-eiförmigen, gezähnten, oberseits kahlen, unterseits fein flaumigen, 6·7—8 cm langen und bis 7·2 cm breiten Blättchen. Blüten wie bei J. regia. Frucht kugelig, rauh punktiert, Nuss fast kuglig, runzelig-rauhschalig, schwarz, vierfächrig. Schöner hoher Baum mit im Alter rauher schwärzlichbrauner, tief netzförmig aufgerissener Rinde, nackten filzigen Knospen und schön purpurbraunem Holz. Heimat in den westlichen Vereinigten Staaten. Ist raschwüchsiger und viel widerstandsfähiger gegen Fröste und Winterkälte als der gemeine Walnussbaum, leidet von der Kälte nur im östlichen Norddeutschland. Nusskern kaum essbar. Holz vorzüglicher als das von J. regia. Deshalb ist der schwarze Walnussbaum neuerdings (zuerst in Preußen) als Waldbaum angepflanzt worden. Die ältesten in Gärten stehenden Bäume in Deutschland sind 150—200 Jahre alt. Er ist leicht verpflanzbar, macht reichlichen Stockausschlag und wird schon mit dem 12. Jahre mannbar. Blüht im Mai und Juni. — Grauer Walnussbaum, J. cinerea L. (J. cathartica Michx.). Blättchen 13—15, länglich-eiförmig, lang zugespitzt, gesägt, reichbehaart, graugrün; Frucht länglich-eiförmig, zugespitzt, klebrig-braunfilzig; Nuss sehr rauh, rissig und grubig schwärzlich, zweifächerig. Baum 3. bis 2. Größe mit nackten graufilzigen Knospen, grauer aufgerissener Rinde, flacher Bewurzelung und breiter, von starken, fast wagrechten Ästen gebildeter Krone. Holz ebenso wertvoll wie das der vorhergehenden Arten, Nusskern sehr ölreich (daher „Butter-



Fig. 485. Walnussbaum, Juglans regia.

nuss" in Nordamerika). Saft zuckerreich, gleich dem des Zuckerahorns benützbar. Canada, östliche und mittlere Vereinigte Staaten. Ebenso winterhart wie J. nigra, doch bis jetzt bei uns nur Parkbaum. Blüht im April oder Mai. — Die übrigen bekannten Arten von Juglans (J. mandschurica Maxim. vom Amur, J. rupestris Engelm. aus Californien und J. nana H. Besch angeblich aus Texas) sind Sträucher, und selbst in botanischen Gärten nur selten. Wm.

Jule, die, local und selten für die Bänke, auf die man den Uhu vor der Hütte hinsetzt. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, I. p. 411, 417. — Behlen, Real- u. Verb.-Lexik. IV., p. 85. — Sanders, Wb. I., p. 843. E. v. D.

Juncus L., Binse, Simse. Artenreiche Hauptgattung der nach ihr benannten Familie der Juncaceae. Perennierende, selten einjährige grasähnliche Pflanzen mit runden knotenlosen beblätterten oder blattlosen Stengeln und end- oder seitenständigen Trugdolden oder Köpfchen, deren kleine Blüten aus einem 6blätterigen Perigon, 6, selten 3 Staubgefäßen und einem obenständigen 3fächrigen Fruchtknoten mit einem 3 Narben tragenden Griffel bestehen, aus dem eine 3fächerige, 3klappige, vielsamige Kapsel hervorgeht. Die verbreitetsten, auf Waldboden vorkommenden Arten, welche sämmtlich einen saueren Humus anzeigen, sind: Knaulbinse, J. conglomeratus L. Stengel blattlos, mit elastischem Mark erfüllt, Blüten hellbraun, in dichten kugeligen Knäueln seitlich unter der Spitze hervorbrechend. — Flatterbinse, J. effusus L. Wie vorige Art, aber die Blüten gestielt, in lockerer, flattriger, büschelförmiger Trugdolde. Beide Arten häufig auf sumpfigen Schlägen und Waldwiesen, in Sümpfen, an Gräben, 30 cm bis fast 1 m hohe Büsche bildend. Blüten 3männig. Blühen im Juni und Juli. — Waldbinse, J. silvaticus Bichd. (J. acutiflorus Ehrh.). Stengel beblättert, 30 cm bis 1 m hoch, Blätter stielrund, hohl, spitz, durch Scheidewände gegliedert; Blüten 6männig, in endständigen zusammengesetzten unregelmäßigen Trugdolden, braun, mit spitzen Perigonblättern. In Waldsümpfen, Gräben, auf sumpfigen Schlägen und Wiesen. Blüht im Juli und August. — Sparrige Binse, J. squarrosus L. Stengel blattlos, 30—45 cm hoch, am Ende eine von häutigen Scheidenhüllblättern umgebene Trugdolde brauner 6männiger Blüten mit stumpfen Perigonblättern tragend; Blätter alle quirlständig, gebüschelt, lineal, steif zurückgebogen. Auf feuchtem, moosigem Moorboden in Nadelwäldern, auf torigen Wiesen, Hochmooren, besonders in Gebirgen. Blüht im Juli und August. Wm.

Jung, adj., für alles Wild, außer den speciellen weidmännischen Altersbezeichnungen; auch in verschiedenen Zusammensetzungen, z. B. Jungfüchse, Jungbären u. s. w., dann als Sammelname Jungwild. E. v. D.

Jung Johann Heinrich, genannt Stilling, Dr. med. et Dr. phil., geb. 12. September 1740 in Grund (Nassau-Siegen), gest. 2. April 1817 in Karlsruhe. Sohn eines armen Schneiders, welcher zugleich Dorfschulmeister war wurde von seinem 10. Jahre an von dem Rector der Lateinschule zu Hilchenbach unterrichtet und machte hier solche Fortschritte, namentlich im Studium der lateinischen Sprache und der Bibel, dass ihm schon in einem Alter von 15 Jahren (1755) die Schulmeisterstelle in Lützel übertragen wurde. Seine übersinnliche, durch den Umgang mit einem alten gleichgesinnten, separatistischen Förster genährte Richtung und seine Verbindung mit pietistischen Gesellschaften, den sog. „Stillen im Land" (woher sein Beiname Stilling"), erregten solches Missfallen, dass er diese Stelle bald wieder aufgeben und nach Haus zurückkehren musste. Hier erlernte er das Schneiderhandwerk und half seinem Vater bei der Landwirtschaft. Diese wenig anregende Beschäftigung befriedigte ihn auf die Dauer nicht, dazu kamen noch Misshelligkeiten mit seinem äußerst reizbaren Vater, welcher eine zweite Ehe eingegangen war. Jung verließ deshalb das Elternhaus, suchte und fand wiederholt Beschäftigung als Schullehrer, musste aber seiner Eigenartigkeit wegen immer wieder zum Schneiderhandwerk zurückkehren. Endlich gieng er als Schneidergeselle auf Wanderschaft, zuerst nach Hilchenbach, im Frühjahre 1762 über Siegen nach Elberfeld und Solingen, schließlich fand er Unterkommen als Hauslehrer bei einem reichen Gutsbesitzer. Hier bot sich ihm Gelegenheit zur weiteren Ausbildung und namentlich zur Erlernung fremder Sprachen, für welche Jung ein eminentes Talent besaß. Sein Principal begünstigte den lernbegierigen und geistreichen jungen Mann, indem er ihm auch die Möglichkeit zu einem wissenschaftlichen Fachstudium eröffnete, wobei er denselben auf die Medicin, als seinen Neigungen am meisten entsprechend, aufmerksam machte. Nach Beendigung der privatim betriebenen Vorstudien, bezog Jung 1770 die Universität Straßburg, wo er auch promovierte. 1772 ließ er sich als Arzt in Elberfeld nieder und erzielte namentlich als Staaroperateur große Erfolge, hatte jedoch mit vielen Widerwärtigkeiten und Entbehrungen zu kämpfen. Durch die Bemühungen des Rathes Eisenhart in Mannheim erhielt Jung 1778 eine Anstellung als Professor der „Landwirtschaft, Technologie, Fabriks- und Handelskunde, auch Vieharzneikunde" an der hohen Cameralschule zu Kaiserslautern; hier las er auch ein Collegium über Forstwissenschaft. Die Veranlassung zu dieser Berufung hatte eine von ihm bereits in Straßburg ausgearbeite Abhandlung: Über die forstwirtschaftliche Benützung der Gemeindewaldungen im Fürstenthum Siegen. Als die hohe Cameralschule 1784 mit der Universität Heidelberg vereinigt wurde, siedelte Jung mit dem Titel eines curfürstlichen Hofrathes dorthin über, folgte jedoch 1787 einem Rufe als Professor der Ökonomie- und Cameralwissenschaften nach Marburg.

Neben seinen Vorlesungen übte Jung noch immer seine Praxis als Augenarzt, auf religiösem Gebiet traten seine pietistischen und mystischen Neigungen mit zunehmendem Alter immer lebhafter hervor. Als ihn daher der Curfürst Karl Friedrich von Baden 1803 wieder nach Heidelberg berief, um „durch Briefwechsel und Schriftstellerei Religion und praktisches

Christenthum zu fördern, folgte er 1804 mit Freuden dieser Vocation als ordentlicher Professor der Staatswissenschaft. 1806 legte er das Lehramt nieder und lebte mit dem Titel „geheimer Hofrath" in Karlsruhe ganz seinen mystischen Neigungen.

Jung war ein geistreicher und gelehrter Verfasser zahlreicher Werke, namentlich religiöser Volksschriften, außerdem schrieb er auch noch mehrere cameralistische und ein forstliches Werk: Versuch eines Lehrbuches der Forstwissenschaft zum Gebrauch der Vorlesungen auf der hohen Cameralschule zu Lautern, 1. Aufl. 1781, 2. Aufl. 1787.

Seine cameralistischen Arbeiten erstreckten sich über das ganze Gebiet seiner vielseitigen Lehrthätigkeit, nämlich auf: Finanz-, Fabriks-, Handlungs-, Staats- und Polizei-, Cameralwissenschaft, Landwirtschaft und Vieharzneikunde. Schw.

Junge eines Thieres „wachsen dem Eigenthümer des Thieres zu" (§ 405 a. b. G. B.), d. h. dem Eigenthümer des Mutterthieres; es bedarf hiezu einer eigenen Besitzergreifung nicht. „Der Eigenthümer eines Thieres, welches durch das Thier eines anderen befruchtet wurde, ist diesem keinen Lohn schuldig, wenn er nicht bedungen worden ist" (§ 406 a. b. G. B.), was in Form eines Sprunggeldes oder in dem Ausbedingen eines Antheiles am Wurfe geschehen kann. Nur wenn eine solche Verabredung stattgefunden hat, kann z. B. der Eigenthümer eines Hundes, welcher eine Hündin belegt hat, Junge von dieser Hündin beanspruchen. So lange das Junge noch im Mutterthiere sich befindet, bildet es einen Bestandtheil desselben und theilt auch die juridischen Schicksale desselben, doch kann bei einer Veräußerung Verabredung über die zu erwartenden Jungen getroffen werden.

Wenn jemand die Dienstbarkeit (s. d.) des Gebrauches hat und den Gegenstand derselben entweder ausschließlich oder neben anderen Dingen auch Thiere bilden, so hat er nebst den Erzeugnissen dieser Thiere, wie z. B. Milch, Eier, Wolle, Federn u. s. w., auch den Anspruch auf die Jungen dieser Thiere innerhalb der Grenzen der Dienstbarkeit, obwohl diese Ansicht in der Literatur einigermaßen bestritten ist. Mcht.

Junge, das, nur als Bezeichnung für das niedere edle, dann sämmtliches Raubwild und Federwild, dann von den Hunden; also die Jungen des Wolfes, Hasen, Haselhuhnes 2c., aber nicht des Rehwildes oder der Gemse. Vgl. die speciellen weidmännischen Ausdrücke Kalb, Kitz, Frischling. E. v. D.

Jungen, verb. intrans. u. trans., veraltet für setzen, bringen, wölfen. Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 262. — Wildungen, (vom Bären), Taschenbuch 1805/6, p. 104. — Sanders, Wb. I., p. 845. E. v. D.

Jungfer, die, 1. Alte Jungfer, scherzhafte Bezeichnung für ein altes geltes Thier oder eine Geltgeiß, vgl. Schachtel. Behlen, Real- u. Verb.-Lex. VII., p. 248.

2. veraltet: „Jungfer machen oder in die Jungfer legen ist ein Wort bei dem Zerwirken; wenn nämlich das Schloß geöffnet und die hinteren Schlägel auseinandergedruckt werden, dass man frei hinzutreten und das Gescheide ausheben kann, so wird gesagt: Der Hirsch, das Thier oder die Sau ist zur Jungfer gemacht worden." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 231. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 5. — Behlen. l. c., IV., p. 88. — Sanders, Wb. I., p. 846. E. v. D.

Jungfernbraten, der, s. v. w., Mehrbraten, s. d. Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 52. — Die Hohe Jagd, Ulm 1844, I., p. 366. E. v. D.

Jungfernmeise, die, s. Blaumeise. E. v. D.

Jungfernmütter gleichbedeutend mit Ammenmütter, s. Ammenzeugung. Hschl.

Jungmais, in einigen Gegenden Ausdruck für „Schonung". Gt.

Jungwuchs, s. Anwuchs. Gt.

Junikäfer (Brachkäfer), s. Rhizotrogus. Hschl.

Juniperus L., Wachholder. Artenreiche Coniferengattung immergrüner zweihäusiger Bäume und Sträucher aus der Familie der Cupressineae (s. d.). Blätter nadel- oder schuppenförmig, quirlständig oder kreuzweiß gegenständig, stiellos. Blüten klein, end- oder achselständig, männliche walzig, kätzchenförmig, nach dem Verstäuben abfallend, mit wirtelförmig angeordneten Staubblättern (Schuppen), welche unterseits am Grunde 3—6 der Länge nach aufspringende Pollensäcke tragen und deren emporgerichtete Connectiva sich dachziegelförmig übereinander legen; weibliche knospenförmig, aus gegen- oder quirlständigen, dicken, flachen Schuppen (Fruchtblättern) zusammengesetzt, von denen nur die obersten je 1 Samenknospe am Grunde tragen, während die übrigen steril und am Grunde unter sich verwachsen sind. Durch die Vergrößerung dieser Fruchtschuppen, welche die Samenknospen überwachsen und unter sich verschmelzen, entsteht die sog. Wachholderbeere, d. h. ein Beerenzapfen (galbulus) von kugeliger Form, an dessen Scheitel die Ränder der oberen Fruchtschuppen noch mehr oder weniger deutlich sichtbar zu sein pflegen. Die in der Fleischmasse der zuletzt weich werdenden Scheinbeere eingeschlossenen Samen (1—3) besitzen eine lederartige Schale und sind von zahlreichen schlauchförmigen Ölbehältern umgeben. Der Keim hat bloß 2—3 Kotyledonen. — Die Wachholderarten, deren es ca. 40 gibt, sind Bäume und Sträucher der nördlichen Halbkugel mit zerstreut angeordneten oder undeutlich quirlständigen Ästen. Sie zerfallen nach der Form und Stellung der Blätter in 2 Hauptgruppen. I. Sade- oder Sevenbäume (Sabina Spach): Blätter schuppen-, pfriemen- oder nadelförmig, gedrängt stehend, angewachsen herablaufend und gewöhnlich eine Öldrüse am Rücken tragend. Weibliche Blüten nickend, aus kreuzweis gegenständigen, nach außen schildförmig verdickten und auf der Mitte des Schildes gebuckelten oder bespitzten Fruchtschuppen zusammengesetzt, von denen die zwei obersten Paare je 1 Samenknospe tragen. Beerenzapfen eiförmig-kugelig, kantig-eckig. Diese Wachholder haben entweder lauter gleichgeformte u. zw. schuppenförmige Blätter, welche kreuz-

weis gegenständig, dachziegelförmig aneinander gedrängt sind und 4 Reihen bilden (cypressenförmige Sadebäume), oder die Blätter der jungen Triebe sind schuppenförmig, die der älteren pfriemen- oder nadelförmig (indem sich jene später verlängern), oder die Blätter der sterilen Zweige pfriemen- bis nadelförmig und abstehend, die der fertilen schuppenförmig und angedrückt (verschiedenblättrige Sadebäume). Zu ersteren gehört der Phönizische Sadebaum, J. phoenicea L. (Reichb., Ic. Fl. Germ. XI., t. 536), ein kleiner Baum oder Großstrauch mit länglich-kegelförmiger Krone, welcher im sterilen Zustande der gemeinen Cypresse sehr ähnlich sieht. Schuppenblätter kreuzweis gegenständig, rhombisch-eiförmig, am Rücken anfangs convex mit einer Drüse, später mit eingedrückter Furche 1—3·2 mm lang, hellgrün (in den ersten Lebensjahren sind die Blätter nadelförmig spitz, 5 bis 8 mm lang, zu 3 quirlständig, 6 Reihen bildend). Beerenzapfen zuletzt aufrecht, 8—10 mm lang, reif erst hart gelbbraun, zuletzt weich glänzend rothbraun. Wird 3—4 m hoch, blüht im April. Ist durch die ganze Mittelmeerzone verbreitet (daher auch in Dalmatien und auf den benachbarten Inseln, selbst noch in Kroatien zu finden), wo er auf trockenen sonnigen steinigen Hügeln und sandigen Orten in Gebüschen häufig vorkommt. Andere cypressenförmige Sadebäume Südeuropas sind der strauchige J. turbinata Guss., durch sehr große eiförmige Beerenzapfen von J. phoenicea verschieden, und J. thurifera L., ein hoch- und dickstämmiger Baum mit abgerundeter Krone und kleinen Beeren. Ersterer wächst in Südspanien, auf den Balearen und Sicilien, letzterer in Centralspanien. Beide kommen bei uns im Freien nicht mehr fort. — Unter den verschiedenblättrigen Sadebäumen sind folgende noch in Mitteleuropa im Freien aushaltende Arten hervorzuheben:

Gemeiner Sadebaum, J. Sabina L. (Reichb., Ic. a. a. O., Fig. 1143). Blätter kreuzweis gegenständig, vierreihig, dunkelgrün, an jungen Trieben rhombisch-eiförmig, am Rücken convex mit eingedrückter Öldrüse, 1—2 mm lang, an älteren länglich zugespitzt, lang herablaufend, mit langer Rückenfurche, 4—6 mm lang, bei cultivierten Exemplaren oft alle lanzettförmig zugespitzt, lang herablaufend mit abstehender Spitze. Beerenzapfen niedergedrückt-kugelig, 7 - 8 mm lang, braunschwarz, hechtblau bereift, mit grünem Fleisch. Widrig balsamisch duftender Strauch mit 2—3 m langen, bald aufrechten, bald bogen- oder knieförmig aufsteigenden, bald niedergestreckten und sich radial ausbreitenden Stämmen. Culturexemplare werden auch häufig zu einem kleinen Baum mit meist krummschaftigem Stamm und unregelmäßiger Krone. Äste ausgebreitet, Zweige aufrecht, dicht beisammenstehend. Rinde braun, Holz im Kern schön purpurroth und gewässert, feinjährig, dauerhaft, von angenehmem Geruch. Das Öl der Blätter wirkt innerlich genossen bei schwangeren Frauen fruchtabtreibend, bei gebärenden wehenbefördernd. Dies wohl der Grund der häufigen Anpflanzung des Sadebaumes in Bauerngärten, wo man ihn nicht selten als Spalierbaum gezogen sieht. Der cultivierte Sadebaum hat gewöhnlich fast lauter pfriemenförmige abstehende Blätter und nur an den jüngsten Zweigspitzen kürzere anliegende, doch auch spitze. Jüngere Exemplare der spontanen Pflanze zeigen dieselbe Belaubung. Der Sade-

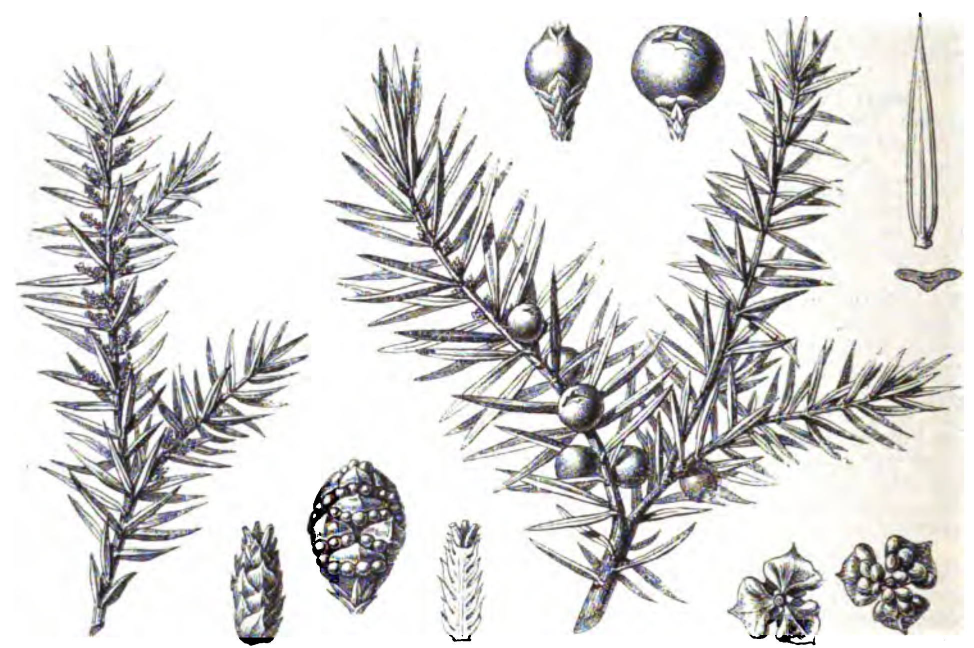


Fig. 486. Gemeiner Wachholder, Juniperus communis.

baum findet sich wildwachsend in ganz Südwest-, Süd- und Südosteuropa, wie auch in den Alpen- und Karpathenländern und außerhalb Europas in Kleinasien, den Kaukasusländern und dem südlichen Nordasien (Südsibirien). Er ist eine entschiedene Gebirgsholzart, welche in Spanien (in der Sierra Nevada) und den südlichen Alpen bis in die Schneeregion (z. B. in Südtirol bis 2343 m) emporsteigt, und in Südeuropa, ja noch in den Centralalpen eine bestimmte Zone mit oberer und unterer Grenze einnimmt (so in Tirol zwischen 974 und 2118 m). Er wächst an trockenen, steinigen und felsigen sonnigen Orten, besonders auf Kalkboden, in den Alpen bald als Unterholz lichter Nadelwälder, bald in reinen Beständen, sonnige Abhänge überziehend, besonders bei westlicher und südlicher Exposition. In den nördlichen Alpen kommt er sehr selten vor, desgleichen in den Karpathen. Angepflanzt findet er sich in ganz Österreich-Ungarn sowie in Deutschland, vereinzelt sogar noch in Norddeutschland, in gebirgigen wie ebenen Gegenden, in West- und Süddeutschland stellenweis auch verwildert (z. B. im Elsass in Weinbergen). Er blüht im April oder Mai. — Virginischer Sadebaum, J. virginiana L., auch „virginische und rothe Ceder" genannt. Blätter theils gegenständig 4reihig, theils zu 3 in alternierenden Wirteln, 6reihig, schuppen- oder pfriemenförmig, erstere rhombisch-eiförmig zugespitzt, 1—3 mm lang, angedrückt, letztere fast stechend spitz, abstehend, 3—15 mm lang, oberseits oft bläulichweiß, beiderlei mit länglicher gebuckelter Öldrüse; Beerenzapfen kurzgestielt, aufrecht, 6—8 mm lang, dunkel purpurn und bläulich bereift. In der Jugend ein pyramidaler Busch, später ein bis 16 m hoch werdender Baum mit sehr abfälligem Stamm, tiefgefurchter, innen rothbrauner Faserborke und pyramidal-kegelförmiger, doch abgerundeter, dichtzweigiger Krone, vom Ansehen des gemeinen Sadebaumes, dem er auch bezüglich des Geruchs seiner Nadeln ähnelt, doch ist derselbe weniger unangenehm. Alte Bäume haben fast nur angedrückte, vierreihige Schuppenblätter, dagegen wechseln bei jüngeren Exemplaren Schuppen- und Pfriemenblätter unaufhörlich ab. Der virginische Sadebaum ist bald zwei-, bald einhäusig, variiert in den Gärten, wo er früher häufiger als jetzt als Ziergehölz angepflanzt wurde, bezüglich der Form, Färbung und Stellung der Blätter außerordentlich, wird bei uns zwischen dem 12. und 20. Jahre mannbar und blüht im April. Seine Heimat sind die östlichen Vereinigten Staaten (zwischen dem 68. und 20. Breitegrade), wo er auf trockenem Sandboden ebener Gegenden vorkommt. Sein feinfaseriges, rothbraunes Holz wird vorzugsweise zur Bekleidung der Bleistifte verwendet. Deshalb und weil er noch in Norddeutschland völlig winterhart und zugleich eine ziemlich raschwüchsige Holzart ist, hat man ihn neuerdings zum Gegenstand des forstlichen Anbaues gemacht, nachdem er schon seit 1664 als Ziergehölz nach Europa gebracht worden ist. Er wird auch bei uns, wo er sowohl in Tief- wie auf Hochebenen auf frischem, mildem Lehmboden trefflich gedeiht, binnen 75 bis 100 Jahren ein Baum von 16—18 m Höhe. — Unter den in Gärten und Parks cultivierten exotischen Sadebäumen mögen hier noch erwähnt werden der chinesische Sadebaum, J. chinensis L., und der hohe Sadebaum, J. excelsa M. Bieb. Ersterer, in China und Japan sowie im Himalaya (zwischen 1950 und 5165 m Seehöhe) heimisch, ist dort ein Baum 1. Größe mit pyramidaler Krone. Er hat hellgrüne, theils 4reihige Schuppen-, theils 6reihige Pfriemenblätter und trägt kugelig-eckige, grauviolette Beeren. Er gedeiht noch in Norddeutschland im Freien. Dagegen kommt der hohe Sadebaum, welcher trotz seines Namens auch in seiner Heimat (Kleinasien, Armenien, Persien, Syrien, Arabien), wo er in Hochgebirgen waldbildend auftritt, nur zu einem Baum 2. Größe wird, in Mitteleuropa im Freien nicht mehr fort; wohl aber dürfte sich derselbe, da er zu Miramare (bei Triest) vorzüglich gedeiht, zur Bewaldung kahler Kalkgebirge an der Adria eignen. Seine Blätter sind fast alle schuppenförmig, gegenständig, 4zeilig, eiförmig, stumpf, seine Beerenzapfen kuglig, 9—12 mm lang, von dunkelblaupurpurner Farbe.

II. Echte Wachholder (Oxycedrus Spach). Blätter nadelförmig, oberseits rinnig vertieft, unterseits convex und gekielt ohne Öldrüse, am Grunde gegliedert (daher abfallend), zu drei quirlständig, sechsreihig. Weibliche Blüten aufrecht, aus dreigliedrigen Wirteln flacher spitzer Fruchtschuppen zusammengesetzt, von denen nur die drei obersten je eine Samenknospe tragen. Beerenzapfen kugelig, meist dreisamig. — Gemeiner Wachholder, J. communis L. (Reichb. Ic. Germ. XI, T. 535.) „Weckholder, Knickbusch, Kronawett (österr.), Kaddik (lettisch), Machandelboom (plattdeutsch), Dexenstaude." Blattwirtel genähert, Nadeln fast rechtwinklig abstehend, gerade, stark, flach und spitz, oberseits flachrinnig, hellgrün mit bläulichweißem Mittelstreif, unterseits gekielt, hellgrün, 8—30 mm lang und 0·7—2 mm breit, bis 4 Jahre bleibend; Blüten achselständig, schon im Sommer oder Herbst entwickelt, männliche länglich, 3—4 mm lang, beim Blühen gelb; weibliche sehr klein, hellgrün, den Laubknospen ähnlich; Beerenzapfen sehr kurz gestielt, im ersten Herbst grün, im Spätherbst des zweiten Jahres reif, dann blauschwarz und hechtblau bereift, mit braunem harzig-süßlichem Fleisch, 6—10 mm lang. Unregelmäßig ästiger, aufrechter oder niedergestreckter Strauch oder aufrechter Baum mit tief angesetzter pyramidal-kegelförmiger Krone. Äste abwärts gebogen, Zweige hängend, jung dreikantig. Rinde anfangs glatt, sich allmählich in eine graubraune längsrissige, in Streifen und Bändern aufberstende Faserborke verwandelnd. Stamm der Baumkrone abfällig, oft spannrückig, sammt den Wurzeln zu Maserknollenbildung geneigt; Holz im Kern rothbraun, sehr fest, feinfaserig und hart. Männliche Pflanze größer werdend als die weibliche, als Baum mit aufrechten Ästen, weibliche mit breiterer sparrig verästelter Krone. Der gemeine Wachholder, welcher in Südeuropa schon im April, in Mitteldeutschland im Mai, im Norden erst Anfang Juni blüht, und einmal mann-

bar geworden, alljährlich Beeren zu tragen pflegt, deren Samen, wenn im Herbst gesät, schon im nächsten Frühling, wenn im Frühling, erst ein oder zwei Jahre später keimen und drei nadelförmige Kotyledonen entwickeln, variiert innerhalb seines großen Verbreitungsbezirkes außerordentlich, je nach Klima und Bodenbeschaffenheit. Es lassen sich in Europa folgende Hauptformen unterscheiden: α) vulgaris, die gewöhnliche mittel- und nordeuropäische Form, meist ein niedriger bis über mannshoher eiförmiger oder pyramidaler Busch mit aufrechten oder aufsteigenden Stämmchen, in Norddeutschland, den baltischen Provinzen (insbesondere in Curland, wo oft in ausgedehnten Beständen vorkommend), auch häufig ein Bäumchen von 3—7 m Höhe und bis 16 cm Stammdicke; β) suecica (J. suecica Mill.), kleiner Baum mit straff aufrechtem Stamme, schmal kegelförmiger, zugespitzter, sehr dichtzweigiger Krone, entfernter gestellten Blattquirlen, schmäleren kürzeren, weniger stechenden Nadeln und größeren Beeren (angeblich in Schweden und Finnland heimisch, häufig in Gärten); γ) hibernica (J. hibernica Lodd.), pyramidaler Busch mit aufrechten Ästen und kurzen Zweigen, kürzeren und wenig stechenden Nadeln (vorzugsweise in Irland, ebenfalls häufig in Gärten); δ) compressa (J. compressa Rinz., J. hispanica Presl.), pyramidaler oder abgerundeter Busch mit aufrechten, aufsteigenden oder niedergestreckten Stämmchen, wohl auch Baum von 4—5 m Höhe, mit sehr dicht und kurz benadelten Zweigen und großen Beeren von rothbrauner bis schwarzpurpurner Grundfarbe (die südeuropäische Form); ε) prostrata Willk., niedriger, rundliche, flachconvexe, sehr verzweigte Büsche bildender Strauch mit niedergestreckten oder knieförmig ansteigenden, radial ausgebreiteten Stämmchen, kurzen knotigen dichtbenadelten Zweigen, kurzen, wenig stechenden Nadeln und kleinen Beeren. Diese auf den Inseln Oesel, Dagü und Moon sowie in Estland und Mittelrussland vorkommende und dort ungeheuere Flächen sandigen und moorigen Kalkbodens nach Art des Knieholzes (Pinus Pumilio) überziehende, sog. „Wachholderheiden" bildende Form kann als Übergangsform zum Zwergwachholder (J. nana, s. unten) betrachtet werden. Der gemeine Wachholder ist durch ganz Europa und vom Kaukasus ostwärts durch Mittel- und Nordasien bis Kamtschatka und angeblich sogar bis Japan verbreitet, fehlt aber innerhalb dieses ungeheueren Areals in vielen Gegenden und Ländern. Während er in der kalten und kälteren gemäßigten Zone sowohl in der Ebene als in Gebirgen vorkommt, tritt er gegen seine Äquatorialgrenze hin nur als Hochgebirgspflanze auf. So bildet er in allen Hochgebirgen der pyrenäischen, appeninischen und Balkanhalbinsel einen Gürtel, welcher z. B. in den spanischen Pyrenäen zwischen 974 und 1623, in der Sierra Nevada (wo er überhaupt am höchsten emporsteigt) zwischen 2118 und 2598, in den Gebirgen Makedoniens und Thrakiens zwischen 1494 und 1689 m liegt. Auch in den Südkarpathen tritt er erst bei 110 m Seehöhe auf und geht bis 1264 m hinan. Er liebt zwar vorzüglich einen trockenen festen Sand- und Granitboden, kommt aber auf jeder Bodenart, selbst noch auf sumpfigem, nassem, moosigem Moorboden vor und ist überhaupt eine sehr genügsame Holzart. Dagegen sagt ihm anhaltend trockene Luft nicht zu, weshalb er auch in den Steppengebieten fehlt. Am schönsten gedeiht er in einem regen- und nebelreichen Klima auf frischem sandig-humosem Boden, wie z. B. in den baltischen Provinzen und in Norwegen. Dort sind Bäume von 9—12·5 m Höhe und bis 2·5 m Stammumfang nicht selten; ja im Kirchspiel Ermes in Livland gab es bis vor kurzem einen Wachholderbaum, dessen Stamm zwei Männer kaum zu umspannen vermochten. Sein Alter wurde auf 2000 Jahre geschätzt. Überhaupt vermag der Wachholder sehr alt zu werden. Gegen Kälte und Hitze ist er unempfindlich, nur anhaltend kalter Ostwind im Frühling vermag ihn zu schädigen. — Cederwachholder, J. Oxycedrus L. Unterscheidet sich von J. communis, dem er sehr ähnlich sieht, durch starrere, steifere und mehr stechende Nadeln, deren obere rinnige Fläche grüne Ränder und einen erhabenen grünen Mittelkiel besitzt und deshalb mit zwei bläulichweißen Streifen geziert ist und durch größere kugelrunde, meist glänzend rothbraune unbereifte Beerenzapfen. Aufrechter Mittel- und Großstrauch oder Bäumchen von 3—4 m Höhe mit pyramidaler Krone. Variiert mit kleineren (7—9 mm langen) Beerenzapfen (J. rufescens Lk.) und mit größeren (10 —12 mm langen); ist durch die Küstenländer und über die Inseln der ganzen Mittelmeerzone verbreitet und blüht im April. Er gedeiht noch in Süddeutschland, im Tieflande Ungarns und in den warmen Thälern der Alpen im Freien, ist aber auch da in Gärten wenig verbreitet. — Ihm sehr ähnlich ist der großfrüchtige Wachholder, J. macrocarpa Sibth., der sich durch oberseits plane, unterseits scharf gekielte Nadeln und namentlich durch eiförmig-kugelige, braunrothe, mehr oder weniger bläulich bereifte Beerenzapfen von 12—15 mm Länge und Breite, die in der Jugend am Scheitel dreispitzig sind, auszeichnet. Diese ebenfalls baumartig werdende und auch durch die ganze Mediterranzone verbreitete, aber seltenere Art wächst nur auf Dünensand oder felsigen Küstenplätzen (z. B. an der Küste von Istrien bei Nabresina und Pola und auf den dalmatinischen Inseln) und blüht im März und April. — Zwergwachholder, J. nana Willd. (Reichb. Ic. l. c. f. 1142). Blattwirtel sehr genähert, sich fast deckend, Nadeln mehr oder weniger gekrümmt, nicht stechend, weich, oberseits tiefrinnig und bläulichweiß, unterseits convex, stumpf gekielt, lebhaft grün, 5—10 mm lang und 1—1½ mm breit; Beerenzapfen eiförmig-kugelig, meist fast ebenso lang als das Blatt, tiefschwarz, blau bereift. Niederliegender, kriechender oder unter Moos halb verdeckter Kleinstrauch mit schwarzbraun berindeten Ästen, aus denen zahlreiche aufrechte, kurze, rundliche, dicht benadelte Zweige entspringen. Diese von vielen Botanikern als eine bloße Varietät des gemeinen Wachholder betrachtete Art wächst in

großer Menge auf moosbedecktem Moorboden der kalten und arktischen Zone rings um den Nordpol, findet sich aber außerdem in Hochgebirgen Mittel- und Südeuropas sowie Südsibiriens (J sibirica Burgsd.) auf moorigen moosigen steinigen Triften der subalpinen, alpinen und Schneeregion. In den mitteldeutschen Gebirgen kommt der Zwergwachholder höchst selten vor (Iserwiese, Kamm des Riesengebirges, mährisch-schlesisches Gesenke, zwischen 763 und 1461 m) und in den Gebirgen der Rheinlande und Süddeutschlands sowie Mittelungarns fehlt er gänzlich. Dagegen wächst er sehr häufig in den Alpen und Karpathen innerhalb der Knieholzregion, auch im Jura, ja im Bihariagebirge bekleidet er ganze Strecken der waldlosen Hochgebirgsrücken. In den Schweizeralpen tritt er zwischen 1800 und 2500, in den bayrischen Alpen zwischen 1146 und 2224, im Bihariagebirge auf der ungarischen Seite (Westabhang) zwischen 1158 und 1700 m auf. Am höchsten steigt er in der Sierra Nevada empor, nämlich bis 2923 m. Wm.

Junker und Gärtner'sches Rollbahnsystem. Nach diesem erfolgt die Befestigung der Schienen auf den Holzschwellen ohne jede Benützung von Kleinmaterial (Nägel und Schrauben). Es werden die Füße der 60 mm hohen Profilschienen in entsprechende Einschnitte der Holzschwellen eingebettet und an einer seitlichen Verschiebung durch beiderseits an den Schwellen befestigte Platten verhindert. Die Schienen, von den Erzeugungsfirmen „Normalschienen" genannt, sind aus Bessemerstahl, 3—4 m lang und wiegen per Meter 5 kg. Die Holzschwellen sind 60 cm lang, 10 cm hoch und 12 cm breit und wiegen sammt der Montierung per Stück 8 kg. Fr.

Juraformation umfaßt diejenigen Gesteinsablagerungen, welche während der zweiten Periode des dritten Zeitalters der Erde entstanden sind. (Vergl. Übersicht der Formationen Bd. IV, S. 47—48.) Als eine selbständige Bildung, die zwischen der Trias- und Kreideformation steht, wurde sie zuerst im Juragebirge erkannt und danach benannt. Sie gliedert sich in drei Abtheilungen.

1. Schwarzer Jura oder Lias besteht aus bituminösen Mergelschiefern, Thonen und Kalksteinen von dunkler Farbe, Sandsteinen und oolithischen Eisenerzen.

2. Brauner Jura oder Dogger hat ähnliche Gesteine wie der Lias; die Kalksteine sind häufig oolithisch, Sandsteine und bräunliche und gelbliche Thone walten nicht selten vor, auch Steinkohlen finden sich zuweilen.

3. Weißer (oberer) Jura oder Malm führt vorwaltend hellfarbige dichte Kalksteine, Rogensteine und oft von Höhlen durchsetzte Dolomite; seltener sind Sandsteine und Thone. Der berühmte lithographische Schiefer von Solnhofen in Bayern gehört zu dieser Abtheilung.

Die Juragesteine beherbergen eine Fülle von thierischen Formen, welche in solcher Reichhaltigkeit den älteren Formationen durchaus fremd ist. Unter denselben stehen die Ammoniten und Belemniten in erster Reihe. Die Ammoniten, welche, wie das jetzt noch lebende Schiffs- oder Perlboot (Nautilus Pompilius), zu den beschalten Cephalopoden gehören, besitzen spiralförmig eingerollte Schalen, deren Inneres durch aus Perlmuttersubstanz bestehende Scheidewände in zahlreiche Kammern eingetheilt ist. Nur die vorderste Kammer, die sog. Wohnkammer, wurde von dem Thiere selbst erfüllt; es stand durch einen gefäßreichen sehnigen Strang, den Sipho, der die Scheidewände durchbohrte, mit den hinteren Kammern in Verbindung. Die Naht, durch welche die Scheidewände mit der äußeren Schale verbunden sind, wird Lobenlinie genannt. Sie ist bei den Ammoniten rings gezackt, jedoch bei den verschiedenen Arten in sehr verschiedener Weise, und bietet deshalb ein wichtiges Unterscheidungsmittel für dieselben. Deutlich tritt sie hervor, sobald man an den Gehäusen, deren Kammern mit Gesteinsmaterial vollständig ausgefüllt zu sein pflegen, die äußere Schalenschicht entfernt. Auch die mannigfaltigen Zierraten und die ganze Form der Gehäuseschalen dienen zur Unterscheidung der Arten. Wichtige Gattungen der Jura-Ammoniten, die wiederum in zahlreiche Species (über 500) zerfallen, sind: Phylloceras, Aspidoceras, Simoceras, Lytoceras, Amaltheus, Arietites, Harpoceras, Oppelia, Haploceras, Parkinsonia, Cardioceras und Peltoceras.

Die Belemniten (Donnerkeile, Teufelsfinger) waren nackte, den Tintenfischen ähnliche Cephalopoden. Es haben sich von diesen Thieren nur die Reste der denselben eigenthümlichen, innerlich gelegenen Schalen als langgestreckte, pfahlförmige Körper erhalten, die nach unten mehr oder weniger spitz enden, oben aber mit einer kegelförmigen Höhlung versehen sind, in der ein gekammerter Kegel steckt. Wichtige Jura-Belemniten sind: Belemnites clavatus, tripartitus, giganteus, canaliculatus, subhastatus, hastatus &c.

Die Korallen der Juraformation besitzen bereits den Typus der Neuzeit und formen mächtige Riffe; Seeigel, zahlreiche Molluskengeschlechter (Nerinea, Trigonia, Pholadomya, Diceras, Ostrea, Gryphaea, Exogyra), Krebse und Fische sind außerordentlich verbreitet. Unter den Reptilien sind von großer Wichtigkeit die Meeressaurier: Ichthyosaurus, Plesiosaurus und Pterodactylus (s. d.). Unerwähnt darf endlich nicht bleiben — schon wegen seiner großen paläontologischen Bedeutung — der Archaeopteryx, ein Vogel, den man (bisher allerdings in nur zwei Exemplaren) in den Solnhofern Schiefern gefunden hat. Derselbe hat einen Schwanz, dessen Form von derjenigen der jetzt lebenden Vögel durchaus verschieden ist, indem derselbe aus einer Reihe von 20 länglichen Schwanzwirbeln (wie bei den Reptilien) besteht, an welche die Schwanzfedern paarweise angefügt sind.

Die Juraablagerungen Europas pflegt man in folgende drei Provinzen zu trennen:

1. Die alpine (mediterrane) Juraprovinz. Sie wird gekennzeichnet durch die große Verbreitung der Ammoniten-Gattungen Simoceras, Phylloceras und Lytoceras und der Brachypoden Terebratula diphya und Rhynchonella controversa. Zu dieser Provinz gehört der Jura

der Alpen, Karpathen, Cevennen, Italiens, der Balkanhalbinsel, der Krim und des Kaukasus. Um den Süd-, West- und Nordrand der Alpenkette schlingen sich die Juraablagerungen in Form eines bald schmäleren, bald breiteren, vielfach zerrissenen Bandes und nehmen so an dem Aufbau der Kalkalpen einen beträchtlichen Antheil. In den Karpathengebieten tritt die Juraformation meist nur in Form zahlreicher isolierter Klippen aus der Bedeckung von Karpathensandstein hervor. In den Westkarpathen findet sich zwischen Neumarkt und Siebenlinden ein Klippenzug, der bei einer Breite von 1/2 Meile und einer Länge von 11 Meilen aus über 2000 einzelnen Juraschollen besteht.

2. Die mitteleuropäische Juraprovinz. Sie führt als wichtigste Leitfossilien die Ammonitengeschlechter Aspidoceras, Oppelia, Harpoceras und Peltoceras, und ist sehr reich an Korallen. Hieher gehört der Jura Deutschlands, Englands, der baltischen Länder und des nichtalpinen Frankreichs.

Die Juraformation Deutschlands hat drei größere Verbreitungsgebiete. In Franken und Schwaben bilden ihre Schichten einen weiten Bogen, dessen stärkste Krümmung bei Regensburg liegt und dessen Flügel hauptsächlich durch die Rauhe Alp und durch den fränkischen Jura dargestellt werden. In Norddeutschland breitet sich die Juraformation in einer von West nach Ost gerichteten Zone aus, welche sich von der holländischen Grenze bis nach Halberstadt hin erstreckt und so in niedrigen Höhenzügen den südlichen Saum der norddeutschen Ebene formiert. Das dritte Juragebiet Deutschlands ist in Oberschlesien entwickelt. Hier nimmt es mit dem benachbarten polnischen Gebiet zusammen ein Areal von über 400 Quadratmeilen ein, welches freilich von Diluvialbildungen zumeist überdeckt ist. Die Juravorkommnisse an den Odermündungen gehören ebenfalls diesem Territorium an.

3. Die boreale Juraprovinz wird charakterisiert durch die außerordentliche Häufigkeit von Cardioceras und von Aucella (eine Muschelgattung, die mit Gervillia [s. d.] nahe verwandt ist) und durch das Fehlen der sub 1 und 2 namhaft gemachten Ammoniten und aller Korallen. Zu dieser Provinz rechnet der Jura Grönlands, Spitzbergens und des nördlichen Russlands.

Auch in Amerika, Ostindien und Sibirien sind Juravorkommnisse nachgewiesen worden. v. O.

Jus grutiae, das Recht die Flößerei auszuüben, sowie die zu ihrem Betriebe nöthigen Vorschriften zu erlassen, gehörte zu den Regalien und wurde als ein Theil der Forsthoheit betrachtet. Schw.

Justierbrettchen ist ein mit drei Schrauben versehenes ebenes Stück aus Holz oder Metall und dient zur Prüfung und Rectification der Libelle. Auch kann man damit den Wert eines Theilstriches am Libellenrohr ermitteln; man nennt diese Vorrichtung auch Legebrettchen. Lr.

Justierschräubchen (Rectificien- oder Rectificationsschräubchen), s. Instrumente. Lr.

Jüte, die, s. Brachvogel. E. v. D.

Jütvogel, der, s. Brachvogel und Gartenammer. E. v. D.

Juxtaanweisungen, auch kurz als Juxten bezeichnet, sind Materialabgabsanweisungen, welche mittelst eines controlierbaren Abschnittes (Coupons) von einem gleichlautenden, im Juxtenbuche verbleibenden Anweisezettel abgetrennt werden. (Von juxta = neben, weil Anweisung und Duplicat im Juxtenbuche nebeneinander vorgedruckt sind.) v. Gg.



Kaddick, s. Juniperus communis. Wm.

Kaffeegerbsäure, $C_{15}H_{18}O_8$, findet sich in den Kaffeebohnen an Kaffeïn und Kali gebunden, auch in der Wurzel von Chiococca racemosa. Gn.

Kaffeeöl, $C_8H_{10}O_2$, entsteht beim Rösten des Kaffees, besitzt im hohen Grade das Aroma des Kaffees und soll vornehmlich die angenehme Rückwirkung eines frischen Kaffeeaufgusses auf die Gehirnthätigkeit veranlassen. Gn.

Kaffeesäure, $C_9H_8O_4$, findet sich in Schierling und entsteht beim Kochen von Kaffeegerbsäure und Kalilauge. Gn.

Kaffeïn (Coffeïn, Theïn), $C_8H_{10}N_4O_2$, ist das Alkaloid in den Kaffeebohnen, in den Blättern des Kaffeestrauches, im Thee, in den Kolanüssen von Cola acaminata. Farblose, seidenglänzende Nadeln, schmeckt schwach bitter, wird bei 100° wasserfrei, schmilzt bei 234—235°, sublimiert unzersetzt, reagirt neutral. Mit Chlorwasser verdampft, gibt das Kaffeïn einen purpurrothen Rückstand, der beim Erhitzen gelb, mit Ammoniak roth wird. Kaffeïn findet in der Medicin Verwendung. Gn.

Käfer, s. Coleoptera. Hschl.

Käferente, die, s. Zwergsteißfuß. E. v. D.

Kahlhieb (Legislatur in Österreich). Mit Kundm. der küstenländ. Statth. v. 4./3. 1882, L. G. Bl. Nr. 9, wurde „der Kahlhieb, d. h. die gänzliche Abstockung der Wälder, verboten und jeder Waldeigenthümer und bezw. Holzschlagunternehmer verpflichtet, bei Abstockung

von Hochwäldern per Hektar der abzuholzenden Fläche mindestens 50 gesunde, zur Samenbildung geeignete Stämme angemessen vertheilt auf der Schlagfläche stehen zu lassen. Diese Stämme dürfen erst nach erfolgter Verjüngung des Holzbestandes durch genügenden jungen Nachwuchs gefällt werden. Eine Ausnahme von diesem Verbote findet nur bei jenen Hochwaldbeständen statt, in welchen zur Zeit des Holzabtriebes bereits junger Nachwuchs in genügender Menge vorhanden ist". In Kärnthen ist nach dem Ges. v. 1./3. 1885, L. G. Bl. Nr. 13, „jeder beabsichtigte Kahlschlag, welcher auf einmal oder in unmittelbarer Anreihung an eine schon kahlgelegte Fläche sich auf mehr als 25 ar erstrecken soll, der zuständigen politischen Bezirksbehörde anzumelden", mindestens 6 Wochen vor Beginn des Kahlschlages. Zu dieser Anmeldung ist der Waldeigenthümer oder sein gesetzlicher Vertreter verpflichtet und ist dieselbe von der Behörde zu bescheinigen. Sie muss genau Ort und Umfang der Schlägerung sowie die Person des Schlagunternehmers enthalten; die Behörde pflegt die nöthigen Erhebungen über die culturelle Rückwirkung, welche der Kahlhieb ausüben kann, untersagt oder bewilligt ganz oder theilweise, je nach dem Ergebnisse dieser Erhebungen, den beabsichtigten Kahlhieb. Wenn die Behörde die Unschädlichkeit des Kahlhiebes sofort erkennt, so hat sie auch dem Gesuchsteller unverweilt die Vornahme des Kahlhiebes zu gestatten. Ist eine Erledigung binnen 6 Wochen nach Überreichung des Gesuches dem Gesuchsteller nicht zugekommen, so kann der Kahlhieb durchgeführt werden. Bei Berufungen gegen eine Entscheidung kann der Gesuchsteller commissionelle Erhebung mit Zuziehung von zwei Sachverständigen, bei minder wichtigen Fällen genügt einer, verlangen. — Die kahlgelegten Flächen müssen binnen der behördlich festgesetzten Frist geräumt und aufgeforstet werden. In zweifelhaften Fällen kann die Behörde Caution verlangen und bis dahin den Kahlschlag untersagen. Nach erfolgter Aufforstung, bezw. Nachbesserung wird die Caution zurückgestellt, bei schlechter Durchführung oder Unterlassung der Aufforstung diese aus der Caution vollzogen. Kahlhieb des Krummholzes ist ebenso zu behandeln.

Nach Vdg. der Statth. f. Tirol und Vorarlberg von 1./5. 1885, Z. 7428, L. G. Bl. Nr. 14, „ist zur Vornahme von Kahlschlägen in Wäldern, welche im Hochwaldbetriebe bewirtschaftet werden, ohne Rücksicht auf die Ausdehnung derselben die Einholung der speciellen behördlichen (politischen) Bewilligung erforderlich".

Im allgemeinen ist nach § 6 und 7 des F. G. in Schutzwäldern der Kahlhieb verboten, ebenso kann er in Bannwaldungen untersagt werden.

Nach dem ungarischen F. G. v. J. 1879 (Ges. Art. XXXI) ist der Kahlschlag in Schutzwäldern untersagt bei Strafe von 50—300 fl. per Joch (s. Schutzwald, Abbrennen, Fällung, Bringung und Aufforstung). Mcht.

Kahlschlag. Wird der Hieb in einem Hochwaldschlage so geführt, dass der alte Bestand, vor Erzielung von jungem Anwuchse, vollständig oder höchstens unter Belassung von einzelnen, lediglich Holznutzungszwecken dienenden Überständern abgetrieben und so nach Räumung des Einschlags eine kahle Forstfläche hergestellt wird, so nennt man einen solchen Schlag einen Kahlschlag, ortsweis auch Plattهieb. Gt.

Kahlschlagbetrieb (s. Betriebsarten). Der Kahlschlagbetrieb beruht auf der systematischen Führung von Kahlschlägen (s. d.), deren Verjüngung nach geführtem Hiebe natürlich oder künstlich erfolgen soll, weshalb man den Betrieb auch wohl Nachverjüngung nennt.

1. Eine natürliche Verjüngung der Kahlschläge kann nur seitlich vom stehenden Ort aus erfolgen. Es bedingt dies einmal Holzarten, deren Samen weit springt, namentlich vom Winde getrieben wird, dass die Kahlschläge in der Richtung des vorherrschenden Samenwindes liegen, dass sie nur eine solche Breite haben, dass ihren Boden der abfliegende Same genügend überstreuen kann und der Boden sich in einem solchen Zustande befindet, dass auf ihm der aufgeflogene Samen zu keimen und anzuwachsen vermag. Es sind das Bedingungen, welche verhältnismäßig selten alle vorliegen, so dass Kahlschläge, zum Zweck natürlicher Besamung geführt, im ganzen nur selten und unter ausnahmsweisen Verhältnissen vorkommen. Im allgemeinen werden schmale Schläge noch am ersten zum Zweck führen und sind unter diesen wieder die bloßen Absäumungen oder Saumschläge unter Umständen allerdings empfehlenswert (s. Absäumungen, Fichten-, Buchen-, Weißtannenerziehung). Schläge, die in Form von Löchern oder Kesseln von einer mäßigen, 20 ar nicht überschreitenden Größe in den alten Beständen zum Zweck ihrer Besamung von den Seiten her geführt werden, haben bei schattenertragenden Holzarten, bei denen sie wohl vorkommen, um so eher die Wahrscheinlichkeit, besamt zu werden, für sich, je geringer ihre Ausdehnung ist; doch leiden die Verjüngungen in engen „Löchern" ebenso leicht unter Beschattung und Kriechfrösten, wie weite Kessel unter mangelhafter Überstreuung mit Samen, alle aber führen sehr leicht den Windbruch in die durchlöcherten Bestände und geben schließlich unregelmäßige und unvollständige Verjüngungen, in denen demnächst doch der Holzanbau das Beste thun muss. Sie stehen daher mit den sog. Coulissen- oder Wechselschlägen (s. d. Fichtenerziehung) so ziemlich auf einer Stufe und ist ihre Einführung nicht zu befürworten, nachdem die letztere die Praxis beseitigt hat. Im allgemeinen wird eine natürliche Verjüngung unter einem Schirmschlage stets einer solchen mit Kahlhieb vorzuziehen sein; es sei denn, dass jene wegen Sturmgefahr unausführbar wäre und deshalb die Absäumung angezeigt erschiene.

2. Ist sonach die Führung von Kahlschlägen in der Absicht, dieselben natürlich verjüngt zu sehen, nur unter sehr beschränkten Verhältnissen als zweckmäßig zu erachten und kommt dieselbe bei einer geordneten Forstwirt-

schaft in der That nur vereinzelt vor, so verhält sich dies wesentlich anders mit der auf künstliche Verjüngung gegründeten Kahlschlagwirtschaft. Sie hat namentlich im Kiefern- und Fichtenwalde neuerdings die Herrschaft gewonnen und in ihnen die Samenschlagwirtschaft so gut wie verbannt. Jene Waldungen kommen oft in bedeutenden Ausdehnungen vor und bedingen eine Wirtschaftsführung im großen. Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass gerade bei einer solchen die Kahlschlagwirtschaft mancherlei Vortheile gegen die Samenschlagwirtschaft bietet, indem sie eine freiere Bewegung gestattet, da sie, unabhängig vom Eintritt der Samenjahre, auch rascher und bequemer, oft auch mit sicherer Aussicht auf Erfolg durchzuführen ist, als jene, dabei endlich die Ausbeutung des Nutz-, auch wohl des Stockholzes, wenn es in Maßen fällt, wesentlich erleichtern und begünstigen kann. Solche Gründe waren es auch, welche die Nachtheile, die die Kahlschlagwirtschaft entschieden im Gefolge hat, wie Vermehrung der dürren Gefahr, der Bodenverschlechterung, der Insectengefahr, der auch wohl zu fürchtenden geringeren Nutzholzerzeugung, besonders bei der in großen ganz gleichmäßigen Beständen erzogenen Fichte, die Vermehrung des Bruches durch Sturm, Schnee- und Duftanhang und schließlich ihre allgemeine Kostspieligkeit vergessen ließen. Dieselben sind unzweifelhaft erheblich genug, um nicht übersehen zu werden und es erscheint daher keineswegs gerathen, der Kahlschlagwirtschaft den Umfang zu belassen, den sie jetzt vielfach zur Ungebür und unter unnöthiger Verdrängung der Samenschlagwirtschaft eingenommen hat, wogegen sie auf der anderen Seite da nicht zu umgehen sein wird, wo die oben angedeuteten Vortheile entschieden in den Vordergrund treten, was besonders bei der Wirtschaft im großen nicht selten der Fall sein wird (s. Besamungsschlag, Fichtenerziehung, Kiefernerziehung; Holzanbau). Gt.

Kahlwild, das, nennt man bei allen Hirscharten, mit Ausnahme des Rehes und des Rens, sämmtliche Thiere und Kälber, weil sie keine Geweihe tragen, also im Vergleiche zum Hirsch „kahl" sind. „Kaal- oder Kahlwildpret, also nennen Einige die Thiere, Ursache dessen, weil sie Nichts auf dem Kopf haben." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 232. — „Kahlwild nennt man die weiblichen Thiere vom Elen-, Edel- und Damwild, weil sie kein Gehörne tragen. Ein Rudel Kahlwild ist also ein solches, wobei sich kein Hirsch befindet." Hartig, Lexikon, p. 297. — Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Sanders Wb. I., p. 850. E. v. D.

Kahneule, s. Earius Clorana L. Hschl.

Kakodyl, siehe Arsen. Gn.

Kalanderlerche, die, s. Lerchen. E. v. D.

Kalb, das, das junge Stück aller Hirscharten vom Augenblicke der Geburt bis zu jenem, wo bei den männlichen Individuen die Geweihbildung sichtbar zu werden beginnt; für das Rehwild ist der Ausdruck Kitz (s. d.) gerechter. Das Wort Kalb gilt natürlich bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres auch für beide Geschlechter des Wisent. „Den Namen eines Kalbes behalten sie (die Hirsch- und Wildkälber) meist 2 (!) Jahre." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. 23, 30. — „Das Kalb war ein Hirschkalb." Fleming, J. F., Ed. I., 1719, fol. 129. — „Ihre (der „Auerochsen", d. h. Wisente) ordentliche Brunftzeit ist im September und gehen sie 40 Wochen tragend, hernach setzen sie ein Kalb." „Das (Roth-) Thier setzet ein Kalb." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 21, 18. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 192. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 232. — „Bald nachdem die Renthiere abgeworfen haben, setzen sie, und zwar jedesmal nur ein Kalb" Wildungen, Taschenbuch, 1805/6, p. 11. — „Kalb nennt man die Jungen des Elen-, Edel-, Dam- und Rehwildes, bis sie im Herbste den Namen Schmalthiere (?) erhalten. Die Rehkälber werden auch Rehkitzen oder Kitzen genannt. Ist da Kalb männlichen Geschlechts, so nennt man es Hirschkalb, ist es aber weiblich, so heißt es Thierkalb. Bei den Rehkälbern unterscheidet man Bockkitz und Rickenkitz." Hartig, Lexikon, p. 279. — „Kalb: alles junge Roth-, Dam-, Elen- und Rehwild bis nach der Brunftzeit, nach welcher (viele nehmen Martinitag als Grenzscheid) es Schmalthier oder Schmalreh wird." Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Sanders, Wb. I., p. 852. E. v. D.

Kälberfang, der, Bezeichnung für eine unweidmännische, bezw. höchstens bei Kälbern statthafte Art des Abfangens: „Kälberfang wird der Stich genannt, welcher vorn zur Brust hinein nach dem Herzen geschieht." Chr. W. v. Heppe, p. 232. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 74, 272. — Hartig, Lexikon, p. 296. — Laube, Jagdbrevier, p. 253. E. v. D.

Kälberkropf, s. Chaerophyllum. Wm.

Kälberstich, der, selten: „Kälberstich ist beim Hochwilde die Vertiefung von der Brust unter dem Halse." R. v. Meyerinck, Naturgesch. des in Deutschland vorkommenden Wildes, p. 17. E. v. D.

Kaliber, s. Caliber Th.

Kaliglimmer oder Muscovit ist die verbreitetste Glimmerart. Sie krystallisiert monoklin. Als einfache Combination mag erwähnt werden o P (basisches Pinakoid). ∞ P (Protoprisma). ∞ P ∞ (Klinopinakoid). Zwillingsbildung ist häufig, besonders nach P (Protopyramide). Das Mineral ist sehr vollkommen spaltbar nach o P. Auf o P und ebenso auf den Spaltflächen ist häufig eine feinere oder gröbere, regelmäßig verlaufende Fältelung zu bemerken.

Die wenig deutlichen Krystalle ähneln hexagonalen Formen; sie erstehen meist als sechsseitige (oder auch rhombische) Tafeln oder Säulen, seltener als steile Pyramiden, die ein- oder aufgewachsen sind. — Das Mineral kommt gewöhnlich als blättrige, schalige, schuppige bis scheinbar dichte Materie vor, die sehr häufig nach verschiedenen Mineralien, z. B. nach Feldspat, Andalusit, Granat, Turmalin pseudomorph gestaltet ist.

Dünne Kaliglimmerlamellen sind durchsichtig und elastisch (Marienglas); farblos weiß, grau, ins Gelbe, Braune und Grüne übergehend, vorherrschend hell in der Farbe.

Die chemische Zusammensetzung des Kaliglimmers ist sehr schwankend, nach Tschermak kann sie am häufigsten durch die Formel

$$H_4K_2(AC_3)_3Si_6O_{24}$$

ausgedrückt werden. Es nehmen aber auch noch andere Elemente an der Zusammensetzung theil. Grauer Kaliglimmer von Aschaffenburg wies in einer Probe folgende Procentzahlen auf: Wasser 3·66, Fluor 0·19, Kieselsäure 47·69, Thonerde 33·07, Eisenoxyd 3·07, Eisenoxydul 2·02, Manganoxydul und Magnesia 1·73, Kali 9·70. Sechs Proben anderer Herkunft enthielten 10·36, 9·80, 9·13, 8·81, 8·39 und 6·66% Kali. Vor dem Löthrohr schmilzt der Glimmer ziemlich leicht zu einem trüben Glase. Durch Säuren ist er schwer zersetzbar, jedoch vollkommen durch Schwefelsäure, wenn sehr fein zertheilt, was durch Feilen quer gegen die Hauptspaltrichtung erzielt werden kann.

Gegen die Einwirkung der Atmosphärilien verhält er sich überaus widerstandsfähig. Er bildet einen wesentlichen Gemengtheil vieler wichtiger Felsarten, z. B. des Granits, Gneis, Glimmerschiefers u. s. w. Im Granit von New-Hampshire bildet er fast meterbreite und vollkommen durchsichtige Platten. Seiner schweren Verwitterungsfähigkeit wegen kommt sein Kaligehalt der Pflanzenwelt so gut wie gar nicht zu statten.

Bodenarten, deren Kaligehalt hauptsächlich dem Glimmer angehört, rechnen deshalb zu den unfruchtbaren. So die Glimmerschieferverwitterungsböden und gewisse tertiäre Lande.

v. O.

Kalisalze beanspruchen, da sie zu Düngezwecken dienen, das besondere Interesse des Forstmannes und Landwirtes. Die bekanntesten Vorkommen sind die im Zechstein bei Staßfurt und Leopoldshall und im Tertiär (Haselgebirge) bei Kalusz in Galizien. Bei Staßfurt überlagern sie im Verein mit Magnesiumsalzen in einer 42—63 m mächtigen Schicht ein 1851 erbohrtes gewaltiges Steinsalzlager. Um zu diesem zu gelangen, musste die Kalisalze zunächst weggeräumt werden, weshalb man ihnen auch den Namen Abraumsalze gegeben hat.

Die wichtigsten sind folgende:

1. Carnallit, $KCl + MgCl_2 + 6H_2O$, aus Chlorkalium und Chlormagnesium bestehendes Doppelsalz, welches im reinen Zustande rhombische wasserhelle Krystalle, die hexagonalen ähnlich sehen, bildet. Es tritt am häufigsten als ein durch Spuren von Eisenglimmer schön rothgefärbtes Mineral auf, welches sich mit Wasser zersetzt, indem Chlorkalium auskrystallisiert. Es ist das hauptsächlichste Mineral, aus welchem die Kalidüngemittel des Handels bereitet werden.

2. Sylvin oder Chlorkalium, ClK, krystallisiert wie Steinsalz im regulären System. Eine gewöhnliche Combination ist der Würfel mit dem Octaëder. Es wird als natürliches Zersetzungsproduct des Carnallits angesehen. Häufig wird es nesterweise im Carnallit und Kieserit als farbloses durchsichtiges Salz angetroffen. Kalusz-Sylvin zeigt bläuliche Färbung.

3. Kainit formt meist kleine tafelförmige Krystalle des monoclinischen Systems, die sich in Drusen in dem derben Mineral finden. Es ist gelblich bis grau, farblos oder dunkelfleischroth. Doppelsalz von Kaliumsulfat und Chlorkalium, $MgSO_4 + ClK + 3H_2O$. Es findet sich namentlich in dem anhaltinischen Lager von Leopoldshall verwachsen mit Steinsalz und den Carnallit in mächtigen Bänken überlagernd. Auch im Lager von Kalusz ist es in großen (oft 25 m) mächtigen Bänken vorhanden.

4. Polyhalit, ein rhombisches Mineral, aus Kalium-, Magnesium- und Calciumsulfat bestehend, $K_2SO_4 + MgSO_4 + 2CaSO_4 + 2H_2O$, durchzieht in Schnüren das Steinsalz.

5. Krugit, $K_2SO_4 + MgSO_4 + 4CaSO_4 + 2H_2O$, ist dem vorigen ähnlich. Das Mineral, an sich farblos, ist häufig durch Bitumen grau gefärbt.

6. Schoenit, aus Kaliumsulfat und Magnesiumsulfat zusammengesetzt, hat die Formel $K_2SO_4 + MgSO_4 + 6H_2O$.

Außer Steinsalz, Anhydrit und Boracit werden die Kalisalze auch noch von

Tachydrit, $6aCl_2 + 2MgCl_2 + 12H_2O$, Kieserit, $MgSO_4 + H_2O$, und Astrakanit, $Na_2SO_4 + MgSO_4 + H_2O$, begleitet.

Kainit und Krugit werden unmittelbar in feingemahlenem Zustande für Düngerzwecke verwertet, während die anderen Kalisalze dazu erst verarbeitet werden. Das zur Verarbeitung kommende Rohsalz ist nach A. Rümpler und Dietrich ein buntes Gemenge aller namhaft gemachten Salze, doch ist der Carnallit mit 50—65%, was einem Chlorkaliumgehalt von 13—17% entspricht, der vorherrschende Gemengtheil. Man erstrebt bei der Verarbeitung

1. Chlorkalium in mehr oder weniger reinem Zustande und
2. Kaliumsulfat darzustellen.

Der Chlorkaliumgehalt der marktgängigen Chlorkaliumdünger schwankt zwischen 80 bis 97% ClK. Die Ware mit 80% ClK (entsprechend 50·6% Kali) ist die gewöhnlichste Sorte und wird 80er Chlorkalium oder fünffach concentriertes Kalisalz genannt. Schwefelsaures Kali wird durch Übergießen des Chlorkaliums mit Schwefelsäure in Flammenöfen und Calcinieren dargestellt; es kommt in groben Stücken aus dem Ofen, die für agronomische Zwecke gemahlen werden. Außer diesen reineren Kalisalzen werden noch Düngesalze geringerer Qualität, die zum Theil mit den willkürlichsten Namen belegt werden, dargestellt; solche sind z. B. rohes schwefelsaures Kali (mit viel ClNa, wenig Kaliumsulfat); dreifach concentriertes Kalisalz; natürlicher, gemahlener Adlerkainit (mit 12·5% Kali, ist gemahlenes natürliches Kainitsalz); Krugit (mit 11·2% Kali, gemahlenes Krugitsalz) unterscheidet sich vom Kainit insbesondere durch seinen hohen Gyps- und niedrigen Chlorgehalt.

Die nachfolgende Tabelle von Tarsky zeigt die genaue Zusammensetzung der wichtigeren Kalidünger. Die Analysen beziehen sich auf Sorten, die aus Leopoldshall stammten und folgende Handelsnamen trugen:

1. Concentrierter Kalidünger Nr. 3,
2. dreifach concentriertes Kalisalz Nr. 4,
3. fünffach concentriertes Kalisalz Nr. 5,
4. gereinigtes schwefelsaures Kali Nr. 7,
5. gereinigte schwefelsaure Kalimagnesia.

	1	2	3	4	5
Kalk	0·29	0·57	0·10	0·26	0·24
Magnesia .	4·61	3·69	0·17	0·13	12·12
Kali	27·03	33·10	52·19	52·82	28·92
Natron . .	17·14	13·94	7·54	Spur	1·87
Schwefelsäure . . .	19·25	6·15	0·29	45·24	48·90
Chlor . . .	31·42	42·71	48·16	0·17	2·24
Unlösliches	4·25	5·72	0·42	0·75	1·70
Wasser . .	3·12	3·80	2·08	0·70	4·52
	107·11	109·68	110·95	100·07	100·51
ab für ClO	7·08	9·62	10·43	0·04	0·50
	100·03	100·06	100·52	100·03	100·01

entsprechend folgenden Verbindungen:

	1	2	3	4	5
Calciumsulfat . . .	0·69	1·38	0 25	0·62	0·58
Chlormagnesium . . .	1·15	2·40	0·25	—	—
Magnesiumsulfat . . .	12·35	8·02	0 20	0·38	36·28
Kaliumsulfat	23·15	—	—	97·20	53·17
Chlorkalium	22·95	52·38	82·57	0·35	0·23
Chlornatrium .	32·34	26·30	14·23	—	3·52
Unlösliches .	4·25	5·72	0·42	0·75	1·70
Wasser . .	3·12	3·80	2·08	0·70	4·52
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Beim Ankauf der Ware wird man den geringwertigeren Sorten der Kalidünger um so eher Beachtung schenken können, je näher man dem Productionsort ist, alsdann die Transportkosten nicht so sehr ins Gewicht fallen.

v. D.

Kalium, K = 39·03, findet sich nie frei in der Natur, wohl aber, wenn auch selten, in großen Mengen, weit verbreitet in seinen Verbindungen. Die besonders kaliumreichen Mineralien sind der Orthoklas-Feldspath (16·7% Kali) und der Kalium-Glimmer (8—10% Kali), durch deren Verwitterung das Kali in die Ackererde gelangt. In den gewöhnlichen Bodenarten beträgt die Menge des durch Wasser ausziehbaren Kalis 0·001—0·009, der durch verdünnte Salzsäure ausziehbare Theil 0·1 bis 0·5, der in verdünnter Salzsäure unlösliche Theil 0·2—3·5% vom Gewicht der Erde. Aus der Erde gelangt das Kalium in die Pflanzen, in deren Aschen es sich als kohlensaures Kalium findet. Kaliummetall wird durch Glühen von kohlensaurem Kalium mit Kohle dargestellt; der entweichende Kaliumdampf wird in Steinöl geleitet, wo er sich condensiert. Das Kalium ist ein glänzend weißes, etwas ins Bläuliche sich ziehendes Metall, das sich an der Luft sehr rasch oxydiert, überhaupt sehr große Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt, so dass es denselben dem Wasser unter Freiwerden von Wasserstoff, welcher infolge der glühenden Kaliumdämpfe dabei mit violetter Flamme verbrennt, entzieht. Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Kalium weich wie Wachs. Es findet als kräftiges Reductionsmittel Verwendung.

Von den Verbindungen des Kaliums mit Sauerstoff ist nur wichtig das Kalium-Hydroxyd (Kalihydrat, Ätzkali), KOH, welches durch Behandeln von kohlensaurem Kali mit gelöschtem Kalk dargestellt wird. Die von dem gefüllten kohlensauren Kalk abgezogene Lösung von KOH wird in einer Silberschale zur Trockne verdampft, geschmolzen und in Formen gegossen. Das in Wasser leicht lösliche Kaliumhydroxyd ist eine der stärksten Basen, zerstört pflanzliche und thierische Stoffe und zieht mit großer Begierde Kohlensäure aus der Atmosphäre an. Verwendung findet es als Ätzmittel in der Seifensiederei und im Laboratorium. Von den Sauerstoffsalzen des Kalis sind als technisch besonders wichtig zu nennen: das kohlensaure, salpetersaure, chlorsaure und kieselsaure Kali.

Das kohlensaure Kali (Pottasche), CK_2O_3, bildet den Ausgangspunkt für die Darstellung der meisten anderen Kalisalze und wird sowohl aus anorganischen als organischen Rohmaterialien gewonnen. Die ersteren sind die Staßfurther Abraumsalze (Karnallit, Sylvin, Kainit und Schönit), der Feldspat und das Meerwasser; die letzeren: die Asche der Landpflanzen, die Schlempekohle von der Rübenmelasse, die Seealgen und Tange, der Schafwollschweiß. Das Kaliumcarbonat ist ein weißes, alkalisch reagierendes, an der Luft zerfließliches, in Wasser leicht lösliches Salz, welches Verwendung zur Herstellung von Schmierseifen, Blutlaugensalz, des Krystallglases, der Smalte, in der Färberei, Töpferei (Glasur), in der Salpeter- und Alaunfabrication, auch zur Darstellung wasserfreien Alkohols findet.

Salpetersaures Kali (Kalisalpeter), KNO_3, entsteht durch Oxydation stickstoffhaltiger organischer Körper bei Gegenwart von Kali. In den Salpeterplantagen leitet man diesen Proceß absichtlich ein. Auch der natürlich vorkommende Kalisalpeter (Bukardushöhle, Puto di Mufetta, Ungarn, Bengalen, Ceylon u. s. w.) entsteht in dieser Weise. In neuerer Zeit wird der meiste Kalisalpeter durch Umsalzen des Natronsalpeters (Chilisalpeter) mit Chlorkalium gewonnen. Der Kalisalpeter ist ein farbloses, luftbeständiges, bitterlich kühlend schmeckendes Salz, das in der Rothglühhitze schmilzt und dann sehr geneigt ist, Sauerstoff abzugeben. Letzterer Eigenschaft wegen findet der Kalisalpeter ausgedehnte Verwendung zur Hervorrufung lebhafter Oxydationen, vor allem zur Herstellung von Schießpulver. Die fäulnishemmende Wirkung des Salpeters findet beim Einpökeln des Fleisches, welches dabei auch eine röthliche Farbe erhält, Anwendung.

Chlorsaures Kali, $KClO_3$, wird im großen dargestellt durch Einleiten von Chlorgas in Kalkmilch und Zersetzung des entstandenen chlorsauren Kalkes durch Chlorkalium. Es gibt noch leichter als Kalisalpeter seinen Sauerstoff ab und verpufft beim Erhitzen mit brennbaren Körpern noch heftiger; wegen dieser Eigenschaft findet das Kaliumchlorid vielfache Anwendung in der Feuerwerkerei; auch zur

Vertilgung von Pilzen (in der Medicin) wird es benützt.

Mit Kieselsäure verbindet sich das Kalium in den verschiedensten Verhältnissen. Die kalireicheren Verbindungen sind in Wasser löslich und durch Säure leicht zersetzbar. In Verbindung mit kieselsaurem Aluminium bildet kieselsaures Kalium einen Bestandtheil des Feldspathes und Glimmers; dargestellt wird es durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit kohlensaurem Kali; die wässerige Lösung dieser Schmelze nennt man Wasserglas, das als feuersicherer Anstrich auf Holz, Papier, Gewebe, ferner zur Herstellung künstlicher Steine, zu Kitten, in der Wandmalerei (Stereochromie), zu Verbänden in der Medicin u. s. w. verwendet wird. Von den Haloidsalzen des Kaliums findet sich Chlorkalium, KCl, in den Steinsalzlagern rein als Sylvin, gebunden an Chlormagnesium als Carnallit, ferner im Meerwasser und manchen Quellwässern; hie und da wird es auch als Nebenproduct gewonnen (Seifensiederei, Darstellung des chlorsauren Kalis). Verwendung findet es in der Technik zur Darstellung von Salpeter, Alaun, Pottasche.

Das Jodkalium, KJ, und Bromkalium, KBr, werden in der Medicin und Photographie verwendet.

Die Verbindungen des Schwefels mit Kalium sind sehr zahlreich, man nennt sie wegen ihrer leberbraunen Farbe Schwefellebern; meistens enthalten sie dreifach oder fünffach Schwefelkalium. Man verwendet sie in der Medicin zur Entfernung von Oidium Tuckeri, gemengt mit Kalkhydrat, zum Entfernen der Haare von Thierfellen u. s. w.

Für die Pflanzen wie für die Thiere ist das Kalium ein unentbehrlicher Nährstoff, keine Pflanzenzelle und keine thierische Zelle kann ohne Kalium entstehen. Manche Pflanzen, z. B. die Rüben, Kartoffeln, der Weinstock, der Tabak, der Hopfen, scheinen besonders viel Kali zu benöthigen. Am meisten Kalium findet sich in jenen Gewebetheilen, in welchen die Kohlenhydrate in Wanderung begriffen sind und überhaupt überall da, wo Kohlehydrate auftreten. Die Thatsache, dass der Reichthum eines Pflanzentheiles an Kali gleichen Schritt hält mit der Energie seines Wachsthums, dürfte mit der bei der Neubildung von Organen stattfindenden Ablagerung des Kohlehydrates Cellulose ihre Erklärung finden.

Über die Form, in welcher das Kalium in der Pflanze auftritt und darüber, wie es seine Function erfüllt, weiß man noch wenig; am häufigsten trifft man in den Pflanzen das Kalium als oxalsaures, apfelsaures, weinsaures und citronensaures Salz. Phosphorsaures Kali findet sich besonders in den Samen der Getreidearten, kieselsaures Kali in allen Gräsern und Equisetaceen.

Am besten wird den Pflanzen das Kalium in Form des salpetersauren, schwefelsauren und phosphorsauren Salzes dargeboten; das Chlorkalium ist wegen seines Chlorgehaltes bedenklich und das kohlensaure Kalium wirkt wegen seiner stark alkalischen Eigenschaften nachtheilig auf die Vegetation.

Da der Boden verhältnismäßig nur wenig Kali enthält und durch die Culturpflanzen der Ackererde jahraus jahrein bedeutende Quantitäten entzogen werden, so muss der Landwirt für genügenden Wiederersatz durch Düngung (Stassfurther Salze etc.) Sorge tragen.

Der thierische Organismus entnimmt seinen Bedarf an Kali aus der Nahrung. Charakteristisch ist die Vertheilung des Kalis und Natrons auf einzelne Körpergewebe. So enthalten die Blutkörperchen 10mal mehr Kali als das Serum, ebenso überwiegen die Kalisalze in der Milch, in dem Fleisch, im Gehirn und in der Leber. Die für den thierischen Lebensprocess bedeutsamen Kalisalze sind das Chlorkalium, kohlensaure Kali und phosphorsaure Kali. v. Gn.

Kalk, siehe Calcium. v. Gn.

Kalkkitt zum Ausfüllen der Fugen oder zum Kitten von Stein, Metall, Holz u. s. w. wird aus 3 Gewichtstheilen Cement, 1 Theil gebranntem und fein geriebenem Kalk und 1 Gewichtstheil frischem, im heißen Wasser aufgelösten Caseïn erzeugt. Für Sandstein wird ein Kitt aus 1 Theil reinem Quarzsand, aus 6—8 Theilen frisch ausgepresster geronnener Milch und aus 4 Theilen pulverisiertem frisch gebrannten Kalk gewonnen. Zum Kitten von Eisen in Stein wird ein Kitt von 4 Theilen pulverisiertem Kalk, 4 Theilen Ziegelmehl und 1 Theil Eisenfeilspäne oder aus 1 Theil hydraulischem Kalk, 2 Theilen Ziegelmehl und 0·5 Theilen Eisenfeilspänen erzeugt. Fr.

Kalkmörtel (Luftmörtel) ist ein Gemenge von gelöschtem Kalk und Sand, das mit Wasser zu einer dickflüssigen oder breiartigen Masse angemacht wird. Der zur Mörtelbereitung benützte Sand soll möglichst rein und scharfkantig sein, und ist ein scharfer Grubensand ohne fremde Beimischungen dem Flusssande vorzuziehen, obwohl dieser den Vorzug der Reinheit hat. Die Güte des Mörtels wird durch sorgfältige Zubereitung wesentlich gefördert, und soll die Mischung, bezw. das Durcharbeiten desselben derart vorgenommen werden, dass der Mörtel seiner ganzen Masse nach gleichartig ist und keine Kalkklümpchen oder Kalkstreifen mehr wahrzunehmen sind. An der Luft verhärtet der Mörtel zu einer festen Masse. Das Mischungsverhältnis von Kalk und Sand ist verschieden und hängt einerseits von der Beschaffenheit der Materialien, andererseits von der Art des Bauobjectes ab. Gewöhnlich rechnet man auf 1 m^3 eingesumpften Kalk 2—3 m^3 Sand. Die Mörtelbereitung erfolgt in hölzernen Kästen (Mörtelrinnen), in denen die Mischung mit langen hölzernen Krücken gut durchgearbeitet wird. Fr.

Kalkmörtelestrich wird auf folgende Art hergestellt. Der gutabgeebnete Grund wird mit einer Lage fein geschlägelter Steine überdeckt und diese festgestampft. Auf diese Steinschüttung wird eine Mischung von 2 Theilen Kies und 1 Theil frisch gebranntem, zerstoßenem und durchgesiebtem Kalk mit etwas Rindsblut vermengt, ausgebreitet und festgestampft. Während des Stampfens wird die Mischung fortwährend angefeuchtet und von dem pulverisierten Kies-

und Kalkgemenge zugestreut, bis die ganze Masse steinhart geworden ist. Fr.

Kalködlandanbau. Der Kalk ist eine Gesteinsart, die in der mannigfaltigsten Art vorkommt und in gleicher Weise auf die Bildung des Bodens wirkt. Im allgemeinen ist bekanntlich der Kalkgehalt des Bodens seiner Fruchtbarkeit günstig, doch ist Boden mit starkem Kalkgehalt der Erhitzung sehr ausgesetzt und der Gefahr des Austrocknens ebenso unterworfen. Starker Thon- und Lehmgehalt, falls er dem Boden gleichzeitig eigen ist, mindert diese Gefahr zwar wesentlich, hebt sie aber nicht auf. Am meisten ist der mit Holzbestand gut bedeckte Waldboden gegen Austrocknen, Verhärten und Veröden gesichert, doch treten diese Übelstände schon bei stärkerer Lichtung des Waldbestandes in bemerkbarer Weise auf, vermehren sich aber mit dem Fortschreiten und Andauer derselben und steigern sich bei entwaldet liegen bleibenden, stark kalkhaltigen Böden bis nahezu an die Vernichtung ihrer früheren Fruchtbarkeit. Derartige kahle Kalkflächen finden sich demungeachtet leider an gar vielen Orten des Binnenlandes und in den Karstländereien einzelner Küstengegenden vor und wird ihre Aufforstung aus nationalökonomischen Rücksichten, wie im Interesse der Landescultur ein dringendes Bedürfnis. Das Aufforsten von Kalködland hat überall seine Schwierigkeiten, um so größere, je mehr der Boden bereits durch Bloßliegen an Mächtigkeit seiner Krume und an Humusgehalt dieser gelitten hat und steigern sich, wenn über die Kalkgelände noch stetig aushagernde Winde wehen oder wild abströmendes Wasser imstande ist, die obere Bodenschicht unausgesetzt zu Thale zu führen oder in Spalten und Klüfte der Fläche, nutzlos für die Vegetation, hinabzuspülen.

1. Was zuvörderst die Aufforstung jener ersterwähnten Kalködflächen des Binnenlandes anbetrifft, so stellt sie dem wirtschaftenden Forstmann, wie bereits oben angedeutet, oft recht schwer zu lösende technische Aufgaben, wenn auch sonst die äußeren, hier oft vorliegenden Schwierigkeiten im allgemeinen Verwaltungswege aus dem Wege geräumt sein sollten, was oft ebenfalls sehr bedeutende Anstrengungen, selbst bare, vom Staate wenigstens aushilfsweis beizubringende Geldmittel erheischt, wie dies bei so vielen Ödlandsculturen (s. d.) der Fall ist.

Demungeachtet ist es nothwendig, die sich entgegenstellenden Schwierigkeiten zu überwinden und die dabei gestellten Aufgaben nach Möglichkeit zu lösen. Es handelt sich hier, wie bemerkt, oft nicht nur darum, an ertragreichem Lande unmittelbar zu gewinnen, sondern auch darum, umgebende fruchtbare Gelände vor Überlagerungen mit ertraglosem Steinschutt zu schützen und ihre Fruchtbarkeit durch Bewaldung der öden Kalkberge und durch die so herbeigeführte Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes der bezüglichen Luftschichten zu erhöhen. Die auf solche Weise erzielte mittelbare günstige Wirkung der Aufforstung muss über die Bedenken hinweghelfen, welche der oft nicht hinwegzuleugnende Gewinn, die sie zu bringen vermag und der den Privatbesitzer nicht selten von derartigem Aufwande abschreckt, hinweghelfen und den Staat zur Hilfeleistung veranlassen.

Die auf Kalködland auszuführenden Waldculturen stoßen auf jene erwähnten Schwierigkeiten, besonders infolge der demselben eignen großen Trockenheit. Der in der Regel vorhandene Mangel an Thonerdegehalt des bezüglichen Bodens lässt auf ihm alles Wasser der atmosphärischen Niederschläge leicht verschwinden, sei es durch Verdunstung oder durch rasches Abfließen zu Thal, wo dazu irgend Gelegenheit ist. Dies gilt schon für Platten und Rücken, noch mehr aber für die Gehänge, die überdies meist vorzugsweise reichlich mit Kalksteinschutt bedeckt sind, so dass steile Hänge oft gegenwärtig von einem geregelten Bewaldungsversuche ganz auszuschließen und nur in strenge Hege zu legen sein werden, wobei das etwa auf ihnen vorhandene oder sich ansiedelnde Gestrüpp sorglich zu schonen ist.

Alle Arbeiten, welche auf diesen und anderen Kalkflächen den Wasserstand und Wasserabfluß regeln können, sind von hohem Werte und überall nach Möglichkeit in der Weise zu bewirken, wie im Artikel „Heideaufforstung" sub 4 c weiter erörtert ist. Oft ist überhaupt erst ein Holzanbau mit Erfolg ausführbar, wenn diese Regelung erfolgt ist.

Infolge der auf dem Kalködland geschwundenen Bodenkraft darf man nicht darauf hoffen, die Laubholzarten zunächst wieder anzusiedeln, die es im waldbedeckten Zustande so vollkommen zu liefern vermochte und muss zufrieden sein, wenn man auf ihm genügsameren Nadelhölzern eine Stätte bereitete. Die gemeine oder Weißkiefer ist es hier wieder, auf die man bei derartigen Aufforstungen vor allem zu rechnen hat. Dass auch sie sich hier öfter nicht besonders entwickelt, nicht lange aushält und ihre Bestände früh licht werden, ist wohl zu erwarten. Es liegt dies in den betreffenden Standortsverhältnissen und kann höchstens bis zu einem gewissen Grade durch Vermischung der Kiefer mit anderen Nadelhölzern, auf besseren Standorten wohl mit der Lärche, fast überall aber mit der Fichte, vermieden werden. Diese beiden Nadelhölzer rein anzubauen ist in der Regel, am wenigsten aber bei der Fichte räthlich. Letztere wird aber durch die Kiefer, die ihr zuvörderst im Wuchse etwas voraneilt, geschirmt und getrieben und es werden so am ersten noch Culturen aufgebracht, denen freilich rechtzeitige Nachbesserungen und spätere Läuterungsarbeiten nicht fehlen dürfen.

Die Schwarzkiefer ist ebenfalls bei der Aufforstung zu verwenden, da sie sich auf Kalkboden wohl befindet und diese gut zu decken und zu düngen vermag. Doch ist auf den Kalköden Deutschlands von ihr nicht allerorts zu viel, namentlich nicht mehr als von der gemeinen Kiefer zu erwarten, da sie in gewissen Örtlichkeiten später im Wuchse sehr zurückbleibt, wie man dann von den ersten, hier erzogenen Beständen überhaupt keine lange Dauer erwarten darf, sie vielmehr in der Regel früh

abnützen muss, nachdem man unter ihrem Schirm einen neuen, hoffentlich besseren Bestand begründet hat.

Der Anbau der Holzarten erfolgt hier am besten durch Pflanzung, wenn man auch wenigstens Kiefersaaten auf ebeneren Flächen öfter gelingen sieht. Die Ausführung solcher erfolgt dann wohl in schmalen (7–10 cm breiten), nur etwa 20—30 cm entfernt von einander aufgehackten Rillen, doch auch durch Eggesaat, bei welcher der Boden durch schwere Eggen gut aufgekratzt, mit 15 kg per Hektar Kiefersamen besät, der Same eingeschleppt und demnächst eingewalzt wird.

Kieferballenpflanzungen sind auf diesem Ödland wegen schwieriger Beschaffung des Pflanzmaterials meist selten angebracht, stehen übrigens im Erfolge der Pflanzung von Kiefern mit entblößter Wurzel keineswegs voran, namentlich wenn man einjährige Kiefern den zweijährigen vorzieht. Auch Lärchen werden ein- bis zweijährig, Schwarzkiefern meist zweijährig unverschult verpflanzt, Fichten jedoch als dreijährige, öfter als zweijährige verschulte verwendet. Die Vermischung der Holzarten erfolgt nach Maßgabe der Geeignetheit der Bodenstellen für die eine oder die andere, so dass man Fichte und Lärche auf bessere Stellen etwas stärker einsprengt, auf den schwächeren aber die Kiefer die Mehrheit bilden lässt, also hier z. B. drei Reihen Kiefern abwechselnd mit zwei Fichtenreihen pflanzt; sonst umgekehrt. Die Pflanzung selbst wird dabei in engem, etwa 30—40 cm Verband so ausgeführt, dass man möglichst erdreiche Plätze aufsucht. um auf diesen kleine Platten mit der Hacke gut zu lockern und in den so gelockerten Boden mittelst eines geeigneten Pflanzers, der etwa in der Form des Pflanzendolchs oder des Buttlar'schen Eisens (s. Forstculturgeräthe sub 6) gewählt werden mag, die Pflänzlinge zu ein oder zwei Stück pro Platte, womöglich unter Beigabe guter Füllerde (s. d.), sorgfältig einzusetzen. Die bepflanzte Platte bedeckt man ziemlich bis an die Pflanzen heran mit einem geeigneten Deckmaterial, am besten umgekehrten Rasen, in Ermanglung desselben mit flachen Steinen.

In der Literatur ist hier zu verweisen auf: Grebe „Der Holzanbau auf öden Kalkflächen“ in Burckhardts „Aus dem Walde“ VI, 1875; und auf v. Holleben „Die Aufforstung verödeter Muschelkalkberge“. Leipzig, 1862.

2. Unter Karst im allgemeinen versteht man die mit zerklüfteten, scharfkantigen, häufig über die verwitterte Bodenoberfläche hervorragenden, meist lichtgrauen, klippigen Kalksteinen bedeckten, mit unterirdischen Höhlen versehenen Gegenden, die an oberirdischen Flüssen und Bächen Mangel haben und sich dadurch durch Trocknis auszeichnen. Im engeren Sinne werden dann die in solchen Gegenden auftretenden holzleeren, mit wenigem Gestrüpp bewachsenen oder ganz ertraglosen Böden als „Karst“ bezeichnet, welche zur Zeit besonders als Viehweiden benutzt werden.

Die Karstgegend, welche hier in Betracht kommt, gehört dem österreichischen Kaiserstaate an und erstreckt sich über einen breiten Küstenstrich längs des ganzen Adriatischen Meeres und die zugehörigen Inseln. Nach dem Ausweis, welchen v. Guttenberg in seiner Schrift „Die forstlichen Verhältnisse des Karstes, mit besonderer Berücksichtigung des österreichischen Küstenlandes, Triest 1882“ gibt, stellen sich die Karstgründe Österreich-Ungarns wie folgt:

A. Österreichisches Karstgebiet:

	□ Meilen Gesammtfläche	davon Weide
1. Küstenland (Istrien, Görz, Triest)	72·05	46%
2. Krain	31·35	28%
3. Dalmatien	192 00	63%
Summa	295·40	55·4%
B. Croatisches Küstenland mit Fiume	177·00	39%
Summa des ganzen österreichischen Karstlandes	472·40	49·3%

Es geht hieraus hervor, dass in dem 472·40 Quadratmeilen großen Karstgebiete rund 233 Quadratmeilen holzleerer, nur zur Weide dienender Karst vorhanden ist. Könnte von diesem auch selbst die Hälfte als Weideland beibehalten werden, da sie den Bewohnern jener Gegenden noch einen gewissen Nutzen gewährt, auch seine Aufforstung nicht aus nationalökonomischen Rücksichten unbedingt geboten erscheint, so würde immer die ungeheure Aufforstungsfläche von etwa 100 Quadratmeilen verbleiben und so eine Aufgabe der Landescultur darbieten, die nur in längerer Zeit und mit außergewöhnlichen, nur unter thätiger Staatsbeihilfe zu beschaffenden Mitteln möglich sein dürfte.

Es ist dies klar, wenn man beachtet, dass die Aufforstungskosten hier sehr erheblich sind, dabei eine unmittelbare Verzinsung nicht erwarten lassen, und der größte Theil der Karstbesitzer, meist Gemeinden mit gleichberechtigten Nutznießern, ohne weiteres keine Neigung zur Aufwendung jener haben wird, da ihnen der unzweifelhafte mittelbare Nutzen, der ihrem Gesammtlandbesitz dadurch erwächst, zu fern liegt, um seine Erlangung zu erstreben oder um gar höheren nationalwirtschaftlichen Rücksichten, die hier gleichzeitig jedenfalls vorliegen, Opfer zu bringen.

Es ist auch daher in der That bis gegen die Mitte dieses Jahrhunderts so gut wie nichts für die Verbesserung der Karstzustände gethan, und waren die dann sich zeigenden Spuren einer Rücksichtnahme auf diese von sehr geringem Erfolge. Erst die neueste Zeit ist thatkräftiger auf das Ziel losgeschritten und sind fast allenthalben, namentlich aber im österreichischen Küstenlande, und unterm Schutz von Einzelgesetzen, die Anfänge der Karstcultur zu erblicken. Wenn ihre Resultate nach der von v. Guttenberg a. a. O. ausgesprochenen Ansicht auch insofern als befriedigend nicht bezeichnet werden können, als sie verhältnismäßig immer nur kleine Flächen umfassen, so liegt dies jedenfalls in der großen Schwierigkeit der Verhältnisse, nicht im guten Willen der maßgebenden Kreise. Nach den Ansicht jenes Schriftstellers, der wohl beizustimmen

ist, ist es zur Förderung der Sache unerläßlich, derselben durch ein allgemeines Aufforstungsgesetz die erforderliche Grundlage zu verschaffen, welches vor allem die Interessen des Landes und selbst des Reiches verfolgt, dass ferner bei der Aufforstung möglichst große Complexe ins Auge gefasst werden, da nur Wälder von gewisser Ausdehnung eine fühlbare klimatische Wirkung, auf die es hier ja besonders mit abgesehen ist, hervorbringen können.

Was die technische Ausführung der Aufforstungsarbeiten anbetrifft, so stoßen dieselben, wie vorbemerkt, auf große Schwierigkeiten, die in der an Humus verarmten oberen Bodenschicht, welche nur durch künstliche Vermischung mit einer tieferliegenden rothen, eisenschüssigen Thonerde der Holzvegetation zugänglich gemacht werden kann, ebenso begründet ist, wie in der ausnehmenden Trockenheit des Gebiets vom Frühjahr bis zum Herbsteintritt und den ungünstigen Einflüssen starker Luftströmungen, die vernässend und erkältend im Sirocco, aushagernd in der Bora auftreten. Auch im Karst lassen sich mit den Laubholzarten, welche sonst in den bewaldeten Theilen desselben die herrschenden sind, nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen die Aufforstungen nicht bewirken. Auf Laubholzculturen überhaupt ist im allgemeinen hier zu verzichten, und ist der Cultivateur vor allem auf die genügsamen Nadelhölzer hingewiesen. Nur da, wo sich bereits ein natürliches Gestrüpp von heimischen Holzarten vorfindet, wie z. B. auf einem großen Theile der Weideländereien Dalmatiens, wird man durch sorgsame Hege und Schonung desselben, ohne weitergehenden Anbau, schon mit diesem eine zweckdienliche erste Waldvegetation zu schaffen im Stande sein. Auch verdient bemerkt zu werden, dass an einzelnen Stellen selbst unmittelbare Saaten von Celtis australis und Prunus Mahaleb guten Erfolg hatten, auch Stecklingspflanzungen von Populus nigra und canadensis gediehen sind.

Von den Nadelhölzern hat sich auf Karstland vor allem die Schwarzkiefer bewährt, die ja ohnehin den Kalkgegenden Österreichs eigenthümlich ist. Sie trotzt hier am ersten unter allen Holzarten dem Frost, der Hitze und der Bora. Gegen letztere schützt sie, herangewachsen, durch ihre dichte, kräftige Verzweigung und Benadelung und ist vorzugsweise geeignet, durch ihren reichlichen, im geschlossenen Bestande fest am Boden liegenden Nadelabfall die Bodenverbesserung zu übernehmen, infolge deren sie auch ihren, zunächst zurückbleibenden Höhenwuchs immer mehr entwickelt. Man pflanzt sie am besten als 2jährige, im Kamp erzogene, unverschulte Pflanze, da sie 1jährig zu sehr unter der Dürre des Sommers und der Gefahr des Auffrierens im Winter leidet. 3jährige Pflanzen sind zu buschig, werden vom Winde, bevor sie gut eingewurzelt sind, zu stark gedreht und bewegt, wodurch sie vertrocknen.

Die gemeine oder Weißkiefer steht als Aufforstungspflanze des Karstes der Schwarzkiefer nach, indem sie gegen diese im Wuchse zurückbleibt, auch von Wicklern stark leidet.

Die Fichte ist nur an frischeren Orten, die der Bora nicht stark ausgesetzt sind, ausnahmsweise verwendbar und dann als 3jähriger verschulter Pflänzling zu verwenden.

Die Lärche hat sich als junge Pflanze in höheren, nördlichen Lagen seither gut bewährt und durch raschen Wuchs der 2—3 Jahre alt eingesetzten Pflänzlinge bestochen, doch ist kaum zu erwarten, dass sie hier bei der im allgemeinen hohen Temperatur des ihr angewiesenen, nur 400—600 m Seehöhe zeigenden Standorts das leisten wird, was man von ihr erhofft.

Was die Culturmethode anbetrifft, so hat sich für den Karst seither die sog. Grabenpflanzung am besten bewährt, bei welcher man in 2 m Entfernung von einander 20 cm tiefe und 40 cm breite Gräben herstellt und in diese die Pflanzen, 30 cm von einander, einsetzt. Bei dem in der Regel vorliegenden steinigen Terrain wird aber selbstredend die Arbeit theuer und man greift deshalb auch hier häufig ebenfalls zur Plattenpflanzung, wie bei den bezüglichen Culturen im Binnenlande. Die Platten werden dann hier, nach der Bodenbeschaffenheit, in 1—2 m Verband in quadratischer Form, mit 30 cm Seitenlänge, 15—20 cm tief angefertigt und bepflanzt, die eingesetzte Pflanze aber durch Begrenzung mit größeren Steinen vor dem Vordämmen durch Gras und gegen die schädlichen Sturmwirkungen in ihrer ersten Jugend geschützt.

Andere Arten der Pflanzung haben sich nicht bewährt. Dies gilt namentlich auch von der Hügelpflanzung, bei welcher selbst gut beschwerte Hügel durch die hier gewöhnlich eintretenden starken Herbst- und Winterregen weggeschwemmt wurden.

Nadelholzsaaten mißrathen in der Regel durch die Ungunst der Witterung, namentlich infolge der großen Sommerdürre.

Bezüglich der Literatur über Karstaufforstung verweisen wir hier auf die bereits angeführte und von uns bei vorstehender Darstellung benutzte v. Guttenberg'sche Schrift, dann auf die Schrift von Scharnagel „Die Forstwirtschaft im österreichischen Küstenlande mit vorzüglicher Rücksicht auf die Karstbewaldung. Wien, 1873", sowie auf die von Wessely „Das Karstgebiet Militär-Kroatiens und seine Rettung, dann die Karstfrage überhaupt. Agram, 1876". Außerdem sind verschiedene Abhandlungen in dieser Beziehung bemerkenswert; so in der österreichischen Monatsschrift von 1866, die unter der Überschrift: „Der Karst und seine Wiederbewaldung" von Koller, und die mit gleichem Titel ebendaselbst von Ritter v. Löwenfeld geschriebene, ebenso im 12. Heft der Forstl. Blätter (1866) v. Pannewitz's Aufsatz: „Der Karst, eine Wüste oder ein Steinmeer bei Triest". Gt.

Kalksand-Pisemauer ist eine Mischung von Sand und ungelöschtem Kalk. Der Sand kann von ungleichem Korn sein, darf aber keine erdigen Bestandtheile enthalten. Flussand ist dem Grubensand vorzuziehen; jedenfalls muss der letztere sorgfältig gewaschen werden. Als Kalk wird ein guter, frischgebrannter, sog. fetter Kalk von vorzüglicher Güte benützt. Das Löschen

ist mit Vorsicht vorzunehmen, weil es in diesem Falle ganz besonders darauf ankommt, dass sich der Kalk in all seinen Theilen aufgelöst hat und weil auch in Rücksicht auf die sofortige Verwendung ein Nachlöschen in der Kalkgrube ausgeschlossen ist. Der Kalk wird bis zu dem Grade einer dicken Kalkmilch eingelöscht und dann mit Sand versetzt, so zwar, dass die durch die Mischung erhaltene Masse das Kalksandpise eigentlich nichts anderes als ein sehr magerer Mörtel ist. Das Mischungsverhältnis zwischen Kalk und Sand hängt von der Beschaffenheit des einen wie des anderen ab, gewöhnlich werden 8—9 Theile Sand auf einen Theil Kalk gerechnet, wobei der letztere als gelöscht und eingesumpft, d. h. in einem Zustande vorausgesetzt wird, wie er sich in der Kalkgrube vorfindet, nachdem alles Wasser abgezogen ist und der Kalk an seiner Oberfläche Sprünge und Einrisse zeigt, wobei er allenfalls die Consistenz der weichen Butter zeigt.

Trockener Sand soll vor der Beimengung etwas angefeuchtet werden. Von dem Kalksandpise soll nie mehr erzeugt werden, als etwa innerhalb einer halben Tagschicht verwendet werden kann. Die Erzeugung geschieht am besten in der Weise, dass zumeist wie bei der gewöhnlichen Mörtelbereitung 3 Theile Sand und Kalk gemengt werden, während dann die weiteren 5 Theile Sand successive zugesetzt werden. Das Mischen oder Durcharbeiten der Mörtelmasse geschieht in dem Mörtelkasten (Kalkbank) mittelst einer 42 cm breiten Mengehacke, die in Abständen von 1·2 cm 8·25 cm lange Zähne und auf dem Rücken dieser „Harke" eine 69 cm hohe Krücke mit einer nach rückwärts etwas gekrümmten Schmiege trägt. Die zubereitete Masse ist gegen Regen und Sonne zu schützen. Muss sie länger als eine halbe Tagschichte aufbewahrt werden, so ist sie mit feuchten Decken zu überlegen. Ein zu trockener Kalksandpise kann durch Anfeuchten nicht mehr in benützbaren Zustand versetzt werden.

Die zubereitete Masse wird sodann in hölzerne Wandformen eingestampft. Diese Wandformen werden aus 3—4 cm dicken und 60 cm breiten, gespundeten und auf einer Seite glattgehobelten Bretterwänden hergestellt. Die Wände sind in Entfernungen von 75—90 cm durch eingeschobene, 12—13½ cm breite und 3½ cm starke Leisten gegen das Verwerfen geschützt. Zwei solche Wände, deren Länge 4·8—5·1 m beträgt, werden durch 6—9 cm im Quadrat starke Riegel (4 Ober- und 4 Unterriegel) zu einem sog. **Wandkasten** verbunden, dessen innere lichte Weite der Dicke der herzustellenden Mauer entspricht. Für die Gebäudeecken werden in gleicher Weise Eckformen hergestellt. Die Verbindung der Wandformen unter sich und mit den Eckformen erfolgt (Fig. 487) durch übergelegte Klammern und Keile. Die Klammern sind aus Birkenholz, 48 cm lang, 12 cm breit und 9 cm stark und die Keile 2—3 cm stark herzustellen.

Zu den Formen eignen sich am besten Kieferbretter. Das Einstampfen der Masse in die Wandkästen erfolgt mit einem 21—24 cm hohen Stößer (Pisoirs) aus Weiß- oder Rothbuchenholz mit weichem Stiele. Die quadratische Basis des Stößers hat eine Seitenlänge von 12—15 cm. Die Masse wird in Schichten von 6—8 cm Stärke aufgetragen und so fest eingestampft, bis sie unter den Stößen des Pisoirs einen dem Metall ähnlichen Klang gibt. Tritt in dem Füllen und Stampfen einer Mauerpartie eine Unterbrechung ein, so muss das in einer schräg abfallenden Linie geschehen. Ist eine Schichte (Kastenhöhe) durch alle Gebäudetheile vollendet, so werden die Kästen zerlegt, die Riegeln vorsichtig aus der Mauer gezogen, worauf man mit der Herstellung der zweiten Schichte beginnt, wobei die letztere nicht früher als nach einer Zeitpause von 25 Stunden auf die erste Schichte aufzusetzen ist. Vor dem Aufsetzen der zweiten Schichte wird die Oberfläche der ersten nach vollendeter Aufstellung der Kästen mit einer Gießkanne genässt. Fr.

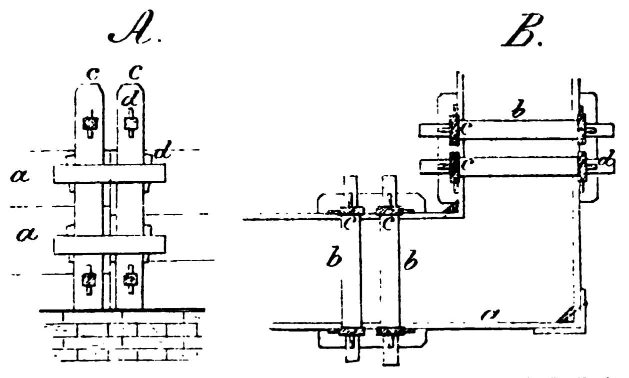


Fig. 487. Seitenansicht A und Grundriss B einer Eckwandform für Kalksand-Pisemauern. a Wandbohlen, b Riegelhölzer, c Leistenhölzer, d Holzkeile.

Kalkspat, Kalk oder **Calcit** ist nächst Quarz das häufigste Mineral. Es krystallisiert rhomboëdrisch und besitzt einen ungemeinen Reichthum an Krystallgestalten. Gegenwärtig sind 200 einfache und über 1000 Combinationsformen bekannt. Einige der häufigsten Vorkommnisse sind die Combinationen Protoprisma mit Rhomboëder ∞R. — ½ R, Fig. 488; Protoprisma mit Pinakoid ∞ R . oR (theils säulenförmig, wie in der Fig. 489, theils tafelförmig, u. zw. wenn oR vorherrschend ausgebildet, bisweilen als papierdünne Tafel erscheinend); die Rhomboëder — ½ R, Fig. 490, und — 2 R, Fig. 491; das Skalenoëder R 3, Fig. 492. Das Grundrhomboëder R, Fig. 493, ist selten, aber als Spaltungsform aus allen Individuen darzustellen. Die Zwillingsbildung nach — ½ R ist sehr häufig, vornehmlich auch in krystallinischen Kalksteinen ausgebildet und makroskopisch wie mikroskopisch durch eine Streifung, welche die

wiederholte Zwillingsbildung anzeigt, auf Spaltflächen und Querschnitten zu erkennen. Die Krystallgruppierung ist außerordentlich verschieden; es werden treppen-, rosetten-, stauden- und garbenförmige Krystallanhäufungen beobachtet. Die Krystallindividuen finden sich von mikroskopischer Kleinheit bis zur Schwere von mehreren Centnern. Das Gewicht eines Skalenoëders (isländischen Doppelspats) wurde auf 227 kg festgestellt. Außer krystallisiert erscheint das Mineral ausgezeichnet krystallinisch und in stalaktitischen Formen (Tropfstein), groß- bis feinkörnig (Marmor), scheinbar dicht (Kalksteine), erdig (Kreide) und endlich stengelig und

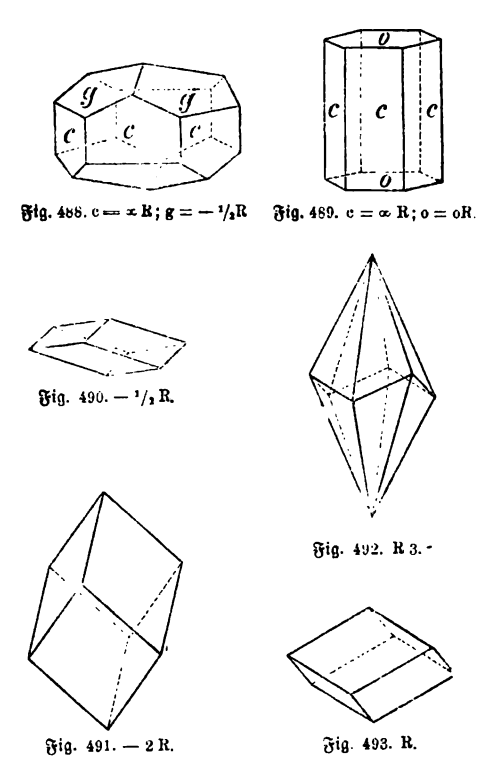


Fig. 488. $c = \infty R$; $g = -\frac{1}{2}R$ Fig. 489. $c = \infty R$; $o = oR$.

Fig. 490. — $\frac{1}{2}$R.

Fig. 491. — 2 R.

Fig. 492. R 3.

Fig. 493. R.

faserig (Faserkalk). Es ist sehr vollkommen spaltbar nach R; die Härte = 3 (bei Kreide = 1). Das specifische Gewicht = 2·5—2·8; rein 2·72. Calcit findet sich sowohl farblos wie auch mannigfach gefärbt, durchsichtig bis undurchsichtig und ist ausgezeichnet durch sehr starke doppelte Strahlenbrechung (isländischer Doppelspat). Das Mineral besteht rein aus kohlensaurem Kalk $CaCO_3$; oft ist jedoch in einem kleineren Theil der Molecüle das Calcium durch Magnesium, mitunter auch durch Eisen, Zink oder Mangan vertreten. Vor dem Löthrohr ist es unschmelzbar, brennt sich aber unter starkem Aufleuchten kaustisch; mit Säuren braust es unter Entwicklung von Kohlensäure auf.

Schöne Krystalle des Calcits finden sich namentlich bei Bleiberg und Raibl in Kärnthen, Pusterthal in Tirol, Přibram in Böhmen, Szászka und Neu-Moldava in Ungarn, Offenbánya in Siebenbürgen, Andreasberg im Harz, bei Oberstein, Freiberg, Schneeberg und an vielen anderen Orten. Von besonderem Interesse ist der ungewöhnlich klare Kalkspat von Helgastad unweit des Eskifjord auf Island, der unter dem Namen „isländischer Doppelspat" bekannt ist. v. O.

Kalkstein findet sich in allen Formationen und in den verschiedensten Varietäten. Sein wesentlichster Bestandteil ist der kohlensaure Kalk. Die Farbe des reinen Gesteins ist weiß, infolge seiner Beimengungen nimmt es jedoch graue, gelbliche, bräunliche und schwärzliche Färbungen an und ist häufig gefleckt, geflammt, gestreift oder marmoriert. Die Beimengungen bedingen auch einen sehr verschiedenen Grad der Fruchtbarkeit seines Verwitterungsbodens; bei keinem anderen Gestein wechselt diese so wie beim Kalkstein. Die große Verbreitung des Gesteins macht eine eingehende Betrachtung seiner Varietäten erforderlich. Wir unterscheiden folgende Gruppen:

1. Gruppe der krystallinen Kalksteine.

Körniger Kalkstein (Marmor) ist namentlich häufig in den archäischen Schichten. In der weitverbreiteten Urgneißformation bildet dieses Gestein bis zu 300 oder 400 m mächtige Schichtencomplexe zwischen den Gneißablagerungen; bei Drossendorf in Mähren, Burkhardswalde im Erzgebirge, Wunsiedel im Fichtelgebirge, Hermsdorf im Riesengebirge, Auerbach an der Bergstraße. Gelegentlich ist es auch in jüngeren Ablagerungen anzutreffen. Die Marmorlager von Carrara sind jurassischen Alters, der grobkrystallinisch-blättrige Marmor bei Gröden in Südtirol triadischen Ursprungs.

Im allgemeinen sind die Körner des körnigen Kalksteins gleich groß und haben sich gegenseitig an der Formentwicklung gehindert. Zuckerkörnige Structur ist häufig zu beobachten. Das Gestein ist in manchen Fällen fast ganz reiner kohlensaurer Kalk, öfter aber sind Beimischungen von kohlensaurer Magnesia und Eisenoxydulcarbonat vorhanden; erstere tritt häufig in Dolomitkörnchen auf. Außerdem treten in dem Gestein eine große Menge accessorischer Gemengtheile auf: Kalk- und magnesiahaltige Silicate, Oxyde und Schwefelmetalle. Gesteine, die reich sind an derartigen Einsprenglingen, werden Calciphyr genannt. Ophicalcit ist ein Kalkstein, der von Serpentin, welcher aus Olivin, Hornblende oder Augit herstammt, durchwachsen ist. Cipollin heißen Kalke, die reich an hellem Glimmer und dabei deutlich geschiefert sind.

2. Gruppe der dichten oder gemeinen Kalksteine. Sie treten als dichte bis äußerst feinkörnige, in der Regel wohl geschichtete Gesteine in den meisten postarchäischen Formationsgliedern auf. Viele sind reich an organischen Resten oder bestehen sogar zum größten Theile daraus. Nach denselben werden eine Menge von Unterarten benannt, wie Korallen-, Hippuriten-, Crinoiden-, Orthoceren-, Nummulitenkalkstein u. s. w. Es gibt aber auch dichte Kalksteine, in denen Fossilreste gar nicht nachzuweisen sind. Beimengungen anderer mineralischer Substanz sind häufig.

So nennt man bituminösen Kalkstein (Stinkkalk) eine Abart, die kohlige Substanz und Kohlenwasserstoffverbindungen mehr oder weniger reichlich beigemengt enthält. Ist im Mansfeldischen und am südlichen Harzrande in der Zechsteinformation verbreitet. Anthrakonit ist ein durch kohlige Substanz schwarzgefärbter Kalkstein, der übrigens mitunter auch körnige Structur aufweist; im Salzburgischen, am Harz, in Norwegen und Schweden. Kieselkalk ist durch einen Gehalt an fein vertheilter oder in Knollen vorkommender Kieselsäure ausgezeichnet, welche wohl stets von organischen Resten herrührt, während sandiger Kalkstein die Kieselsäure in Form krystallinischer Quarzkörnchen enthält. Kieselkalk enthält oft 40% Kieselsäure und findet sich z. B. als Zwischenlager in dem Muschelkalk und Jurakalk Schwabens, in der Kreideformation von Klotscha bei Dresden, namentlich aber in der Tertiärformation des Pariser Beckens. Der Eisenkalkstein enthält Eisenoxyde und Eisenhydroxyde in gewöhnlich ungleichmäßiger Vertheilung auf Spalten und in Hohlräumen: hieher rechnet der Ockerkalk Thüringens. Thoniger Kalkstein bildet den Übergang zum Mergel, dolomitischer zum Dolomit.

3. Gruppe der concretionären Kalksteine. Durch concretionäre Vorgänge sind die oolithischen Kalksteine entstanden. Sie sind fast durchgängig recht gut geschichtet und bereits in paläozoischen Formationen anzutreffen, haben aber im Jurasysteme unstreitig die größte Verbreitung. Die Bildung der gewöhnlich erbsen- oder hirsegroßen oder noch kleineren Oolithe läst sich so denken, dass um durch Wellenschlag bewegte und hin- und hergerollte Körnchen sich concentrischschalig oder radialstrahlig das Carbonat aus seinen Lösungen absetzte; einige mögen auch durch Absatz von Kalkcarbonat um Luftbläschen entstanden sein. Erreichen die einzelnen Körner Faustgröße, so entsteht der in den Alpen weitverbreitete Riesenoolith. Rogenstein, der in der Gegend von Braunschweig, Bernburg und Eisleben anzutreffen ist, nennt man Oolithe mit reichlichem, thonig-mergeligem Cement. Auf concretionärem Wege sind vielleicht auch die sog. Wellenfurchen der Wellenkalke der Muschelkalkformation, die man gewöhnlich als die Wirkungen des bewegten Wassers ansieht, entstanden.

4. Gruppe der Kalktrümmergesteine. Kalksteinbreccien, d. h. Gesteine mit größeren scharfkantigen Kalkbruchstücken finden sich keineswegs selten. Manche dichten Kalksteine weisen unter dem Mikroskop Breccienstructur auf. Das Cement hat ein anderes Gefüge als die Breccien; werden letztere durch Gewässer gelöst, so bleibt eine zellig gebaute Masse zurück, die als Zellenkalk bezeichnet wird. Zellenkalk findet sich z. B. im Muschelkalk des Südharzgebietes. Knochenbreccie mit in kohlensaurem Kalk umgewandelten Knochen und einem mehr oder minder reichlichen Kalkcement findet sich in Höhlen im Gebirge (Kalksteingebirgen des mittelländischen Meeres, Baumannshöhle im Harz) oder in Spalten am Meeresstrande. Das Bonebed ist eine feinkörnige Breccie aus Trümmerstückchen von Saurierknochen, Zähnen und Fischschuppen, die als eine nur wenige Centimeter mächtige Lage in der Grenzbildung zwischen Keuper und Lias (bei Stuttgart z. B.) austritt. Auch der Kreidetuff gehört zu den Kalktrümmergesteinen. Es ist dies ein gelbliches, leicht zerreibliches Gestein, welches fast ausschließlich aus Fragmenten und feinem Schutt von Bryozoën, Foraminiferen, Echinodermen und Mollusken besteht; es findet sich bei Mastricht an der belgisch-holländischen Grenze.

In der Mitte zwischen den concretionären und Trümmerkalksteinen stehen die Schaumkalke. Sie sind ziemlich weich, fein porös, fast schwammig, enthalten wohl auch Oolithe und außerdem auch noch häufig Fragmente von Molluskenschalen. Sie treten als Glieder des deutschen Muschelkalkes in Oberschlesien, bei Rüdersdorf, im nordwestlichen Deutschland, am Harz, in Thüringen und in Hessen mit großer Regelmäßigkeit auf.

5. Gruppe der erdigen Kalksteine. Als Vertreter dieser Gruppe ist zunächst die Kreide zu nennen. Dieselbe besteht zum größten Theil aus Foraminiferenresten und aus Diskolithen, Kokkolithen, Kokkosphären und anderen winzigen Gebilden, welche vielleicht als Kalkcarbonat in amorpher, nicht organogener Form anzusehen sind. Das Gestein ist weich und mild, mit feinerdigem, mattem Bruch, im reinsten Zustande schneeweiß, weich und schreibend, bei eintretendem Gehalt von Thon oder Eisenoxyd grau, gelblich und härter werdend. Sehr häufig enthält die Kreide neben zahlreichen Thierresten Feuersteinknollen, einzeln oder selbst in Schichten, sowie grünen Glaukonit (Glauconitkreide).

Die bekanntesten Vorkommnisse der Kreide sind die an der Küste von Dover, Calais und Rügen, woselbst sie schroffaufragende Felspartien bildet. Alm- oder Moormergel sind feinerdige, weiße oder graugefärbte Anhäufungen von kohlensaurem Kalk, die sich in Moor- und Torfbrüchen bald nur nesterweise, bald in ausgedehnteren Schichten finden.

Im feuchten Zustande breiig, trocknet der Moormergel entweder zu weißen kreideartigen Massen oder zu einem feinkörnigen weißen Sande, seltener zu sehr leichten, fast verfilzt erscheinenden Schichten ein. Die Entstehung desselben ist noch nicht aufgeklärt. Ramann hält für möglich, dass sich innerhalb des Moores häufiger schwerlösliche Doppelsalze von humussaurem Kalkammoniak bilden, die sich später zersetzen und feinpulveriges Kalkcarbonat abscheiden.

6. Gruppe der kalkigen Quellabsätze. Hieher gehören die Abscheidungen von Kalkcarbonat aus Quell- und Sickerwässern, welche entweder in Schichten oder in anderen, sehr mannigfach geformten, dichten bis porösen Massen zur Ablagerung gekommen sind. Sie sind theils dadurch entstanden, dass im Wasser lebende Pflanzen diesem Kohlensäure entzogen und dadurch Kalk zur Abscheidung gebracht haben, theils dadurch, dass sich bei langsamer Wasserverdunstung der Kalk aus seinen Lösungen abschied.

Travertin und Kalktuff, Gesteine, die häufig erhebliche Flächen bedecken, verdanken ihre Erstehung vornehmlich pflanzlicher Thätigkeit. Sie treten als Incrustation von bunt zusammengehäuften Pflanzenstengeln, Blättern und Moosen auf und schließen zahlreiche Reste von Muscheln und Schnecken, gelegentlich auch von anderen Thieren ein. Hauptfundorte sind: Tivoli unweit Rom, Baden bei Wien, Weimar und Tönna in Thüringen, Cannstadt in Thüringen.

Kalksinter, aus dem die Stalaktiten und Stalagmiten der Kalksteinhöhlen (Baumanns- und Hermannshöhle im Harz, Adelsbergerhöhle in Krain) bestehen, bildet sich beim Verdunsten von Sickerwasser; hiebei scheint jedoch die Mitwirkung von mikroskopisch kleinen Pflanzen, die sich der Kohlensäure des doppelkohlensauren Kalkes bemächtigen, nicht ausgeschlossen zu sein. Kalksinter hat meist ein krystallinisch-körniges Gefüge und besteht aus Kalkspat; nur der Kalksinter der griechischen Insel Antiparos ist aus Aragonit zusammengesetzt. Aus Aragonit gebildet ist auch der Pisolith oder Erbsenstein, Anhäufungen von concentrischschaligen, radialfaserigen Kügelchen von Erbsengröße, die oft ein fremdes Mineralkörnchen im Innern als Ausgangspunkt ihrer Bildung haben (Karlsbad in Böhmen).

Bei der Verwitterung der Kalksteine wird der kohlensaure Kalk an erster Stelle gelöst und weggeführt, während die fremden Bestandtheile diesen Auswaschungsprocess gar nicht oder nur in untergeordnetem Maße unterliegen. Infolge dessen treten die Eigenschaften der letzteren mit der fortschreitenden Verwitterung immer deutlicher hervor und geben dem resultierenden Boden je nach ihrer Eigenart einen thonigen, lehmigen oder sandigen Charakter. Aus thonigen Kalksteinen können sogar Thonlager hervorgehen; die Terra rossa in südlichen Kalksteingebirgen ist als solche anzusehen.

Kalksteine, die fast nur aus Kalkcarbonat bestehen, liefern flachgründige, steinige, trockene und hitzige Bodenarten, die als arme und ärmste Waldböden gelten. Solche kümmerliche Bodenarten sind im Gebiet der paläozoischen Formationen (Grauwackekalk), in den Bezirken des oberen Muschelkalkes (Hauptmuschelkalk) und in der Juraformation Süddeutschlands nicht selten. Auch die Kreide liefert wenig fruchtbare Böden. Als gute Waldböden, die besonders kräftiges Laubholz zu tragen vermögen, sind die Verwitterungsböden thonreicher Kalksteine anzusehen, deren Thongehalt oft so bedeutend ist, dass sie alle Nachtheile und Vortheile von diluvialen Thonböden zeigen. Entwaldete Kalkberge bieten der Aufforstung häufig die allergrößten Schwierigkeiten. Man hat hier vor allem mit Wassermangel zu kämpfen. Die atmosphärischen Niederschläge versinken, durch keine Streudecke gehemmt, mit Leichtigkeit in die tiefer liegenden Felsschichten und gehen so den jungen Beständen verloren. Kiefer (Schwarzkiefer) und Akazie dürften sich noch am meisten zur Wiederbewaldung von solchen Bergen eignen. v. D.

Kalme, s. Calme. Gßn.

Kalmusöl ist das ätherische Öl aus dem Wurzelstocke von Acorus Calamus. Gn.

Kalt, adj. 1. Von der Fährte, s. v. w. alt, d. h. bereits ohne Witterung. „... Dass die Hunde lieber die frischen Fährten als die kalten suchen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 93. — „Kalte Fährten, man sagt auch alte und vornächtige Fährten.“ „Zu Kalt und ungerecht heißt es von den Fährten, aus welchen die Witterung schon ausgedunstet ist und also der Hund dieselben nicht mehr achtet.“ C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 92, 284. — „Kalte Fährten oder auch Späthfährten.“ Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 193. — „Hitzige und kalte Gänge.“ Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 169. — Hartig, Lexikon, p. 297. — Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Dombrowski, Der Fuchs, p. 198.

2. Von der Balz: „Kalte Balze: Balze ohne nachfolgendes Betreten der Henne, so die Herbstbalze und meistens auch die Abendbalze.“ Wurm, Auerwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 854. E. v. D.

Kältepole, s. Temperatur. Gßn.

Kälterückfälle nennen wir die Unterbrechungen im jährlichen Gang der Erwärmung der Luft vom Winter zum Sommer, welche wir in unserer gemäßigten Breite alljährlich beobachten und welche besonders dann zur Beachtung gelangen, wenn die jungen Triebe der Pflanzen dem Wiedereintreten von Kälte zum Opfer fallen. Aus diesem Grunde sind die Rückfälle der Kälte im Mai besonders gefürchtet und volksthümlich geworden (s. Eismänner). Gßn.

Kaltsinnig, adj., von Leit- und Schweißhund, langsam, ohne Eifer. „Ist er (der Leithund) gleich erst etwas kaltsinnig im Suchen...“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 113. — „Ist sie (die Fährte) ihm ungerecht, so nimmt er sie kaltsinnig an.“ „Ein kaltsinniger Hund.“ C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 109, 302. E. v. D.

Kameelhalsfliege, s. Neuroptera. Hschl.

Kamerad, der, weidmännische Ansprache der Jäger untereinander. „Der hirschgerechte Jäger durfte ... nicht einmal gemeine Jäger oder Reisejäger ... Kamerad nennen.“ „Kamerad ist das gewöhnliche Ehrenwort, womit ein Weidgenosse, wenn er zum andern kommt, denselben aus Freundschaft begrüßet.“ C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p 169. — „Camerad, so nennen einander die Jäger, wenn sie zusammenkommen, und ob sie in ihren Leben wohl einander noch nicht gesehen oder kennen, so ist doch dieser Gruß durchgängig Gebrauch.“ Großkopff, Lexikon, p. 70. — „Camerad ... Cameradschaft wird die ganze Jägerei eines Landes, ja aller Staaten benennet und spricht daher ein reisender Jäger: Ich gehe die Cameradschaft besuchen.“ Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 105. — Sanders, Wb. I., p. 856. E v. D.

Kamillenöl (Römisch-) stammt von Caminum Cymium und enthält als Hauptgemengtheil das Cuminol, ein Aldehyd, welches dem Öl durch Schütteln mit saurem schwefligsauren Natron entzogen werden kann. Gn.

Kamm, der. „Kamm wird der oberste Theil des Halses bei einem wilden Schwein

genannt.“ Hartig, Lexikon, p. 297. — Behlen, Real- u. Verb.-Lexikon, IV., p. 225. — Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Sanders, Wb. I., p. 856. E. v. D.

Kämmen, verb. trans., scherzhaft: „Wenn ein Schrotschuß den Hasen oder Fuchs nur gestreift hat und viel Wolle oder Haare auf dem Anschuss liegen geblieben sind, so sagt man, der Haase oder Fuchs sei gekämmt.“ Hartig, Lexikon, p. 296. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 197. — Sanders, Wb. I., p. 857. E. v. D.

Kammer, die.

1. S. v. w. Kessel (s. d.) im Bau. „Kammer, der erweiterte Raum am Ende einer Röhre im Fuchs-, Dachs-, Kaninchenbau, auch Kessel genannt.“ Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Hartig, Lexikon, p. 297. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 198.

2. Beim eingestellten Jagen: „Die mit Jagdtüchern umstellten engen Behälter, worin man das Wild eingesperrt hält, bevor es auf den Lauf getrieben und erlegt oder gefangen wird, nennt man Kammer.“ Hartig, l. c. — Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed I., 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II, fol. 42. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 70. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 105. — Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 67. — Laube, l. c.

3. Am Gewehr, s. u. diesen Artikel. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Winkell, l. c., III, p. 472. — Hartig, l. c., p. 476.

4. S. v. w. Herzkammer bei allem Wilde. „Der Hirsch hat eine Cammer und keinen Blutkasten.“ Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 79. — Laube, l. c., p. 282, 247. E. v. D.

Kammer, auch Pulverkammer genannt, ist bei Vorderladern der engere, untere Theil der Seele zur Aufnahme der Ladung. Die älteren Gewehre besaßen keine besondere Kammer; bei ihnen war die cylindrische oder unter Umständen auch schwach konisch erweiterte (Fall-) Bohrung hinten durch die Schwanzschraube flach begrenzt. Nachdem man es indes zu Beginn des XIX. Jahrhunderts als vortheilhaft erkannt hatte, den der größten Benützung ausgesetzten Theil, den Pulversack, in die Schwanzschraube selbst zu verlegen, um so die Möglichkeit einer leichteren Auswechselung (Reparatur) zu gewinnen, wurde die Kammer sehr bald enger construirt als die Seele, weil man dies für die Haltbarkeit der Waffe und für die Wirkung der Gase vortheilhafter hielt; dieser, Patentschwanzschraube genannte Theil enthielt dann auch den nach dem Piston führenden Zündstollen. Die Formen, unter welchen die Kammer bei diesen Gewehren mit Patentschwanzschraube auftrat, waren sehr verschieden; gewöhnlich findet man einfach cylindrische oder konische Kammern. Über das Delvigne'sche Kammerladungssystem und die Thouvenin'sche Kammer mit Dorn s. „Führung“.

Hinterlader haben keine eigentliche (Pulver-) Kammer mehr, da hier der Ladungsraum, Geschoß und Pulverladung mit der Zündung, also die gesammte Patrone, aufnimmt und daher als Patronenlager (s. d.) bezeichnet wird; jedoch nennt man diesen Ladungsraum schlechthin auch wohl Kammer.

Beim Zündnadelgewehr und seinen Nachfolgern heißt (nicht sehr zutreffend) der vor- und zurückzubewegende, zugleich die Schloßtheile enthaltende Verschlußcylinder ebenfalls Kammer. Th.

Kammerforst. Eine auch gegenwärtig noch ziemlich verbreitete Bezeichnung einzelner Waldungen oder Waldtheile. Es sind dieses ursprünglich herrschaftliche Waldungen gewesen, welche der ausschließlichen Benützung des Besitzers vorbehalten waren, im Gegensatz zu jenen Waldungen, in welchen den Markgenossen mehr oder minder ausgedehnte Nutzungsrechte zustanden. Synonym: Kammerholz, Herrnwald, Inforst, Forst. (Näheres hierüber findet sich in dem Artikel „Waldeigenthum, Geschichte desselben“.) Schw.

Kammerholz, s. Kammerforst. Schw.

Kammerladungsgewehre nannte man diejenigen ersten (1840—1860) Hinterlader (ohne Einheitspatrone), bei welchen eine nach oben oder nach der Seite aufzuklappende Kammer Geschoß und Ladung, meist in einer Papierpatrone vereinigt, aufnahm, während das Zündhütchen auf den am Lauf wie gewöhnlich seitwärts sitzenden Piston aufgesteckt wurde. Dieser Kammerverschluß wurde sehr bald durch vollkommenere Mechanismen verdrängt (s. Verschluß). Th.

Kammerschleusen werden bei Schiffahrtskanälen und bei der Kanalisierung von Flüssen zumal dann angewendet, wenn ein Wehr für den Schiffahrtsverkehr unschädlich zu machen ist. Im wesentlichen besteht eine Kammerschleuse

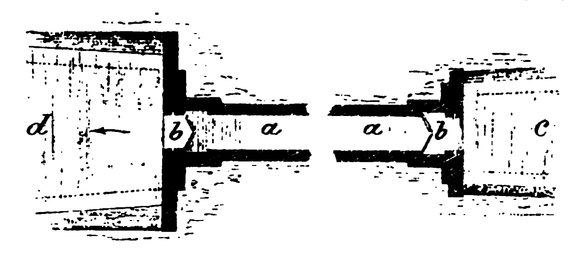


Fig. 494. Grundriss einer Kammerschleuse. a Kammer, b Thore, c obere, d untere Kanalsohle.

(Fig. 494) aus einem ausgemauerten Raum (Kammer), worin ein oder auch mehrere Schiffe oder Boote, wie sie im Verkehre sind, gleichzeitig Raum finden. Diese Kammer ist derart am unteren als auch am oberen Ende durch ein zweiflügeliges Thor schließbar, das eine Schütze hat, die mit einer Drehkurbel geschlossen oder aufgezogen werden kann.

Die Thorflügel stoßen einfach unter einem stumpfen Winkel mit dem Scheitel stromaufwärts zusammen. Gleichzeitig ist die Sohle des oberen oder stromaufwärts liegenden Verschlussthores um die Wehrhöhe oder, wenn mit der

Kanalanlage eine Wasserscheide überschritten werden soll, um das zulässig größte Ausmaß höher gelegt. Wäre beispielsweise das untere Thor geöffnet, so ist der Wasserspiegel in der Kammer gleich jenem des Unterwassers und kann ein aufwärts verkehrendes Boot unbehindert in den Raum der Kammer hineingezogen werden. Wird sodann das untere Thor geschlossen und die Schütze am oberen geschlossenen Thore geöffnet, so fließt vom Oberwasser soviel in die Kammer, bis der Wasserspiegel in derselben die Höhe des Oberwasserspiegels erreicht hat. Ist dieser Fall eingetreten, so kann man das obere Thor, da der Wasserdruck darauf nicht mehr wirkt, leicht öffnen und das mit dem Wasser gehobene Boot nunmehr in die höher gelegene Kanalfortsetzung ziehen. Gleichzeitig kann ein thalabwärts fahrendes Boot in die Kammer einlaufen. Sodann wird das obere Thor geschlossen und die Schleuse am geschlossenen unteren Thore geöffnet. Nunmehr fließt das Wasser aus der Kammer ab, bis sich der Wasserspiegel auf die Höhe des Unterwassers und damit auch das Boot gesenkt hat, welches nunmehr durch das geöffnete untere Thor seinen Weg fortsetzen kann.

Durch eine Anzahl derart construierter Kammerschleusen lassen sich Wasserscheiden mittelst eines Schiffahrtskanals leicht übersetzen. In Österreich sind derartige Kammerklausen nur am Wiener-Neustädter Kanal vorhanden während es in Deutschland, Frankreich, Belgien, England und Russland Tausende von Kammerschleusen auf künstlichen Wasserstraßen gibt.

Bezeichnen wir mit F die Fläche der Kammer, mit f den Ausflusscoëfficienten, mit a den Querschnitt der Schütze und mit H die Druckhöhe der Schütze, so ist die Zeit t, innerhalb welcher eine Kammerschleuse gefüllt werden kann,

$$t = \frac{2 F . H}{f . a \sqrt{2 g . H}}.$$

Für die Durchschleusung eines Schiffes wird der Wasserverbrauch mit einer $1\frac{1}{2}$maligen Füllung der Kammer angenommen. Fr.

Kammerschuſs, der, Schuſs in die Kammer, s. d. 4. Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 89. — Wurm, Auerwild, p. 1, 95. — Laube, Jagdbrev., p. 258. E. v. D.

Kammhornkäfer, Pectinicornia, gleichbedeutend mit der Lucanidengruppe der Familie Scarabaeidae (s. d.). Hschl.

Kammlerche, die, s. Haubenlerche bei Lerchen. E. v. D.

Kammsaat, s. Freisaat sub 3. Gt.

Kamp. Sollen in einem Forstreviere Pflanzungen ausgeführt werden, zu denen die Pflänzlinge nicht aus Wildlingen entnommen oder von außen im Wege des Handels &c. bezogen werden können, so müssen dieselben im Reviere erzogen werden. Dies geschieht in den sog. Kämpen. Man versteht hierunter besondere, zur Pflanzenzucht geeignete und zu solchem Zwecke bearbeitete, gut geschützte Bodenstellen und unterscheidet sie als wandernde Kämpe, wenn sie nur vorübergehend zur Pflanzenerziehung benützt werden, oder als ständige Kämpe, sog. Forst- oder Pflanzgärten, wenn sie dauernd oder doch für längere Jahre diesem Zwecke dienen sollen.

1. Die wandernden oder wechselnden Kämpe haben das Gute, daſs man die erforderlichen Pflanzen in der Nähe der jedesmaligen Culturstelle erziehen und sie auf derselben ohne weiteren Transport verwenden kann, daſs sie gar keine oder doch nur geringe, an Ort und Stelle sich darbietende Düngemittel beanspruchen, und in der Regel jeder kostspieligen Bewährung entbehren können.

2. Die ständigen Kämpe dagegen können insofern wieder vortheilhaft sein, als sie die auf die Pflanzenerziehung zu verwendenden Kräfte an einem Punkte sammeln, so daſs dieselbe mit besonderer Umsicht und Sorgfalt geschehen und ein besonders gutes Pflanzmaterial beschafft werden kann, ein Umstand, der besonders da von Bedeutung ist, wo es sich um eine kunstvollere Erziehung, namentlich stärkerer Pflänzlinge (Heister &c.), handelt, doch auch da, wo schwache Pflänzlinge (z. B. einjährige Kiefern), die leicht zu transportieren sind, in großer Menge erzogen werden sollen. Man wird besonders in dem Falle zu ihnen greifen, wo ganz geeignete Bodenstellen für Pflanzenerziehung in einem Revier nur selten sind, sich auch in diesem keineswegs allenthalben Gelegenheit findet, der Pflanzenerziehung die nöthige Aufsicht und die erforderlichen Arbeitskräfte zuzuwenden, auch die Zuführung von Wasser, Dungmitteln &c. seine Schwierigkeiten hat.

In den ständigen Kämpen pflegt sowohl die Erziehung von Sämlingen wie von verschulten Pflanzen der verschiedenen Art zu erfolgen, also in ihnen Saat- und Pflanzkamp (oder Saat- und Pflanzschule) vereinigt zu sein, während die wandernden Kämpe in der Regel nur Saatkämpe sind, in denen höchstens einmalige Verschulungen vorgenommen und dabei etwa 3—4jährige Pflänzlinge erlangt werden.

3. Bei der Anlage eines Kamps ist zunächst darauf zu sehen, daſs seine Lage in Bezug auf Erreichung durch den Pflanzenzüchter wie seitens seiner Arbeiter eine möglichst leichte ist, daſs er, wenigstens bei wandernden Kämpen, den bezüglichen Culturstellen nahe liegt, bei ständigen Kämpen selbst dem Fuhrwerk zugänglich ist, daſs er gegen Frost und Hitze, je nach ihrer Bedeutung, seitlich durch Vorstand älterer Orte geschützt, dabei aber durch ihn nicht einem den Pflanzen nachtheiligen Seitendruck ausgesetzt wird, daſs, wenigstens bei ständigen Kämpen, das Wasser, auch die nothwendig werdende Culturerde &c. in möglichster Nähe zu erlangen ist.

4. Was den Boden des Kamps anbetrifft, so muſs er ein für die zu erziehenden Holzarten passender, namentlich aber nicht zu armer sein. Im allgemeinen wird ein sandiger Lehmboden überall gute Dienste leisten, wenn er dabei eine mäßige Tiefgründigkeit hat. Auch der lehmige Sandboden genügt für weniger anspruchsvolle Holzarten meist und erzieht man 1—2jährige Kiefern ohne Ballen selbst auf

einem lockeren, frischen Sandboden unter Zugabe des erforderlichen Humus in guter Beschaffenheit. Nasse Böden sind für Kampanlagen ebenso zu meiden wie dürre. Selbst feuchte Böden eignen sich wegen ihres starken Unkrautwuchses und ihrer Neigung zum Auffrieren nur sehr ausnahmsweise für Kampanlagen (doch z. B. für Erlen). Boden, der bereits früher landwirtschaftlich ausgebeutet oder durch langes Bloßliegen verödet war, eignet sich nicht zum Kamp; am zweckmäßigsten wählt man dazu Waldneuland aus, wenn dasselbe auch durch Roden und Brennen erst urbar gemacht werden muss.

Die Bodenneigung muss, wenn man ebenen Boden nicht erlangen kann, eine nur mäßige, am besten etwas nördliche sein, namentlich darf der Ort zur Kampanlage nicht stark hängig sein, wenn es sich um Anlegung von Saatbeeten handelt, bei denen der Boden leicht herabschwemmt. Ist aber nur ein stärker geneigter Boden zu erlangen, so muss durch Terrassieren, Liegenlassen von unbearbeiteten Bodenstreifen auf der Kampfläche sowie durch Grabenziehungen dem mit dieser Lage verbundenen Nachtheil für den Kamp nach Möglichkeit abgeholfen werden.

5. Die Größe der Kampfläche ist lediglich nach Maßgabe der zu erziehenden Pflänzlinge nach Art und Anzahl zu bemessen und jedes unnöthige Übermaß zu vermeiden. Am beschränktesten ist die Größe der Wanderkämpe, die nur für einzelne bestimmte Culturflächen die Pflänzlinge liefern sollen Da die Zahl der letzteren zu überschlagen, die Menge der pro Ar im Kamp zu erziehenden Pflänzlinge durch örtliche Erfahrung aber bekannt ist, so lässt sich die nothwendige Kampgröße unter Berücksichtigung des unvermeidlich zu erwartenden Pflanzenabganges mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Auch für ständige Kämpe wird man eine derartige überschlägliche Berechnung anzulegen haben, um ihre Größe festzustellen, die sich freilich bei dem hier vorliegenden zusammengesetzteren Betriebe weniger bestimmt ergeben wird, als bei jenen vorübergehenden Kämpen, immer aber einen allgemeinen Anhalt wird bieten können, wobei es gerathen ist, die Rechnung nicht zu scharf zu stellen, um nicht einen zu kleinen, bald durch Nacharbeit zu erweiternden Kamp zu erhalten.

6. Was die Kampform anbetrifft, so ist dieselbe, besonders in gebirgiger Gegend, oft durch die Verhältnisse ziemlich gegeben, wo es aber irgend angänglich ist, stecke man den Kamp wenigstens rechtwinkelig ab und so, dass die lange Seite des Rechtecks horizontal am Hange liegt, auch wohl parallel mit einem den Kamp mäßigen Schatten gewährenden Bestandsrande läuft. Hat man freien Spielraum bezüglich der Formwahl und bedarf namentlich der Kamp noch einer vielleicht kostspieligeren Bewährung (s. d.), so nähert man seine Gestalt möglichst der quadratischen, um ihre Länge zu beschränken.

7. Die Einrichtung der Bodenstelle zur Kampfläche erfolgt zuvörderst im Groben durch Ausroden von Stöcken, Beseitigen von Steinen, Verbrennen oder Abgatten des pflanzlichen Bodenüberzugs, Einebnen, dann Lockern mittelst der Hacke und des Spatens auf eine Tiefe von 0·30—0·40 m, auch wohl, wo es auf die Anzucht stärkerer Pflanzen ankommt, von 0·50—0·60 m. Auf gute Lockerung ist stets zu halten, da sie den Pflanzenwuchs sehr fördert. Soll das zu tiefe Eindringen der Pflanzenwurzel in den lockeren Boden, welches unter Umständen das Pflanzgeschäft erschweren kann, beschränkt werden, so thut man dies durch Obenaufbringen von humosem, vielleicht noch mit vorhandener Asche durchsetztem Boden, welches das Entwickeln von reichlichen, oberen Faserwurzeln begünstigt. Auch durch frühzeitiges Verpflanzen der Sämlinge ist der etwaige Übelstand sich zu lang entwickelnder Wurzeln auszugleichen. — Diese ersten groben Arbeiten werden schon im Sommer vor Ausführung der feineren Kamparbeit des nächsten Frühjahres bewirkt. Die letztere besteht im nochmaligen gartenmäßigen Bearbeiten des im groben Zustande überwinterten Bodens und erfolgt dies bei Zeiten, damit beim Einbringen von Samen oder Pflanzen im Frühlinge bereits ein Setzen des nun gartenmäßig bearbeiteten Bodens stattgehabt hat.

8. Eine Düngung (s. d.) des Bodens, die später bei jeder wiederholten Benützung eines Beets nicht zu umgehen ist, findet bei der erstmaligen Benützung nur auf ärmerem Boden statt, wozu besonders Asche und Füllerde dient, die meist die Kampfläche oder deren nächste Umgebung liefert.

Die wiederholte Düngung eines größeren, ständigen Kamps mit aus den Beständen entnommener Humuserde kann diese sehr benachtheiligen, weshalb in solchem Falle auf Beschaffung der erforderlichen Düngermassen auf anderem Wege jedenfalls gesorgt werden muss. Sind die Kämpe auf leichterem Boden angelegt, so erheischen sie eine frühzeitig eintretende und fortgesetzte starke Düngung, um gutes Pflanzmaterial zu erzeugen; selbst bei einer solchen, besonders aber bei dürftiger Zufuhr von Düngstoff, lassen sie oft in ihrer Leistungsfähigkeit nach und es muss dann der alte Kamp verlassen und ein neuer angelegt werden, wobei man sich trotz der Anlagekosten besser stehen wird, als bei einem Fortwirtschaften im alten, mehr oder weniger ausgebautem Kampe.

9. Die Eintheilung größerer Kämpe erfolgt durch sich rechtwinkelig schneidende Hauptwege von verhältnismäßiger Breite. Die dadurch entstehenden größeren Rechtecke oder Felder (auch Gewanne, Länder, Quartiere genannt) werden dann wieder in etwa 1·2 bis 1·5 m breite Beete mittelst 0·30—0·40 m breiter Steige in die eigentlichen Saat- oder Pflanzbeete getheilt. Kleinere wandernde Kämpe bedürfen einer Eintheilung in Felder in der Regel nicht; selbst die Eintheilung in Beete läſst man hier wohl zur Ersparung an Land wegfallen, erschwert sich dadurch aber die Kamparbeiten, einschließlich des Jätens, Lockerns 2c., nicht unwesentlich.

10. Die Kampsaat. Sie erfolgt entweder in der Absicht, die Sämlinge unmittelbar aus dem Saatbeet ins Freie zu verpflanzen, oder

um diese erst im Kampe zu verschulen und als verschulte Pflanzen ins Freie zu versetzen.

Man macht die Saaten im Kampe gewöhnlich in Rillen, doch kommen auch Vollsaaten regelmäßig vor, z. B. bei Erlen, Pappeln, auch wohl bei Rüstern, ingleichen da, wo man Kieferballenpflanzen künstlich erziehen will. Ausnahmsweise werden aber auch wohl andere Pflanzen, die man einjährig ins Freie pflanzen oder bis zu diesem Alter verschulen will, durch Vollsaat erzogen, da sie für eine so kurze Zeit den meist aus derselben hervorgehenden gedrängteren Stand und den Mangel des hier schwer in Anwendung zu bringenden Jätens &c. allenfalls zu ertragen vermögen. Demungeachtet sind bei ihnen die Rillensaaten vorzuziehen. Sie empfehlen sich besonders insofern, als man den Sämlingen behufs ihrer Pflege besser beikommen kann, auch ihr Ausheben bequemer und unter besserer Wurzelschonung zu bewirken ist, als bei Vollsaaten; dies besonders, wenn die Sämlinge reich bewurzelt sind.

Die Rillen laufen in Parallellinien entweder längs der Saatbeete oder quer über dieselben. Werden Saaten ohne zuvorige Beeteintheilung gemacht, so ist die Richtung ziemlich beliebig. Eine solche Rillenziehung über ganze Felder kommt allerdings ebenfalls vor, erspart auch an Steigen, macht aber die Pflanzenrillen weniger zugänglich und daher größere Rillenentfernungen erforderlich, als bei Beeteintheilung, um die Saatfläche gehörig betreten &c. zu können; auch ist der Abzug des Regenwassers auf Feldern ohne Wege erschwert, dieselben dadurch dem Zerreißen des Bodens, namentlich bei geneigten Flächen, sehr ausgesetzt.

Die Richtlinie der Rille wird mit Hilfe der Saat- oder Pflanzleine (s. d.) gerade abgesteckt oder mit Hilfe einer zu diesem Zwecke besonders hergestellten Richtlatte ebenso vorgezeichnet. In dieser vorgezeichneten Richtung wird darauf die Rille in dem Boden gezogen. Dies geschieht durch Eingraben oder Eindrücken. Ersteres wird, wenn die Rille nur flach hergestellt werden soll, in einfachster Weise durch leichtes Öffnen des Bodens mittelst eines zugespitzten Instrumentes, eines Stockes, Harkenstiels u. dgl. bewirkt. Statt dieses Eingrabens der flachen Rille mittelst eines Stockes u. dgl. kommt aber auch vielfältig das Eindrücken derselben in den losen klaren Kampboden vor. Dies geschieht in sehr verschiedener Weise, am einfachsten mit einer als Saatlatte hergestellten Richtlatte. Diese hat zum Herstellen von Querrillen die Länge der Beetbreite, ist dabei so breit, wie die Rillen von einander entfernt sein sollen und hat eine Dicke, die der bestimmungsmäßigen Rillenbreite gleichkommt. Wird die Latte von zwei, sich einander an der schmalen Beetseite gegenüberstehenden Arbeitern an dessen einem Ende flach auf den Boden gelegt, dann aufgekantet und mit der Kante entsprechend auf den Boden gedrückt, so bildet sich in ihm die Rille; wird sie dann längs dieser wieder niedergelegt, so zeigt sie die Rillenentfernung an, in der sie bei wiederholtem Aufkanten und Eindrücken die zweite Rille ergibt u. s. f. Ähnlich sind die Rillenbretter so hergerichtet, dass man auf ein breites Brett, welches auch die Länge der Beetbreite hat, Latten, welche die Form der Rille durch Eindruck herzustellen vermögen, der Brettlänge nach in Rillenabstand befestigt und wird nun mit diesem, quer auf das Beet gelegtem und an den Boden gedrücktem Brett die Rille hergestellt. Durch Fortrücken des Brettes wird nach und nach das ganze Beet mit Rillen versehen. Die auf dem Brette befestigten Latten sind meist dreikantig und stellen einfache, unten spitz zulaufende Rillen ganz zweckmäßig her; durch vierecckte, unten, in der Mitte mit einem Falz versehene Latten bildet sich die Rille doppelt (Fig. 495), doch haben Doppelrillen vor einfachen einen wesentlichen Vorzug nicht.

Das Eindrücken der Rillen geschieht auch hie und da durch Säekarren, mittelst deren

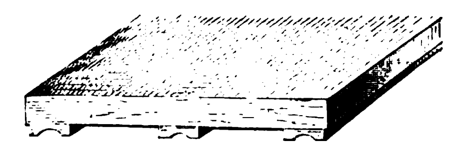


Fig. 495. Saat- oder Rillenbrett für Doppelrillen.

Rades, ebenso durch Rillenwalzen, bei denen die rillendrückenden Latten auf den Walzenkörper befestigt sind. Einen Vorzug dieser Geräthe vor den bezeichneten einfacheren Vorrichtungen vermögen wir nicht zu verzeichnen.

Breitere Rillen werden mit der Hacke hergestellt. Man hat derselben hiezu wohl verschiedene Formen gegeben, selbst Rillenhandpflüge hergestellt, ohne dadurch gegen die gewöhnliche Hackarbeit Namhaftes gewonnen zu haben.

Was die Rillenbreite anbetrifft, so wendet man für feine Samen schmälere, linienförmige, etwa 2—3 cm breite Rillen, und mehr bandförmige, etwa 8—10 cm breite, an. Den ersteren ist der Vorzug einzuräumen, da sich die Pflanzen in ihnen besser zu entwickeln pflegen, auch besser unkrautfrei zu erhalten sind. Bei größeren Samen und da wo Büschelpflanzen erzogen werden sollen, werden die Saatrillen wohl 8—10 cm breit, meist mit der Hacke, gezogen.

Die Tiefe der Rille richtet sich nach der Stärke der Bodendecke, die die Saat erfordert, da sie außer dem Samen auch diese bequem aufnehmen soll. Die Decke ist bei feinen Samen ½—1 cm, und wird nur da um etwa ½ cm verstärkt, wo das Deckmaterial sehr leicht, z. B. Humuserde, ist. Die schwächsten Decken kommen bei Erle, Rüster und Birke in Anwendung, die meist voll obenauf gesät und nur so schwach übererdet werden, dass sie eben dem Auge entschwinden; Kiefer, Fichte, Lärche werden etwa 1 cm, Tanne und Schwarzkiefer etwa 2 cm hoch gedeckt. Von Laubhölzern werden Eschen und Ahorn etwa ebenso hoch gedeckt, Eicheln, Kastanien, Bucheln etwa 2—6 cm. Feine Samen

mit leichter Decke drückt man, nach erfolgtem Auflegen derselben, schwach an.

Das Einstreuen des Samens in die Rille, mit der wir es, wie bemerkt, bei Kampsaaten fast ausschließlich zu thun haben, erfolgt gewöhnlich durch eingeübte Säerinnen aus freier Hand, doch hat man wohl, um von der Kunstfertigkeit derselben weniger abhängig zu sein, für das Einstreuen feiner Samen verschiedene Saatrinnen hergestellt, die nur eine bestimmte Samenmenge gleichmäßig in die Rille fallen lassen sollen. Sie kommen unter dem Namen von Saatrinnen, Saathölzern, Saatbrettern u. s. w. vor, sind auch zum Theil in Fürst's „Die Pflanzenzucht im Walde, Berlin 1882“ abgebildet, haben aber eine besondere praktische Bedeutung nicht. Am brauchbarsten für derartige Kampsaaten ist immer noch das bekannte Säehorn (s. Forstculturgeräthe sub 9 c) der Gärtner, das im Handel leicht zu beziehen ist.

Wo schwere Samen nach der Schnur eingesteckt werden, kann wohl ein Steckbrett (s. Forstculturwerkzeuge sub 6 a, — Eichenerziehung) in Verwendung kommen.

Bezüglich der Menge des bei Kampsaaten zu verwendenden Samens ist auf den Artikel „Einsaat“ sub 6 zu verweisen, ebenso auf die Artikel bezüglich der Erziehung der einzelnen Holzarten, also „Eichenerziehung“, „Buchenerziehung“ u. s. w.

Ist der Same zu dicht aufgegangen, so dass die Sämlinge übermäßig gedrängt stehen und sich nicht gehörig zu entwickeln vermögen, oder sollen die Sämlinge, zur Vermeidung ihres Verschulens, sich im Saatbeete zu stärkeren Pflänzlingen entwickeln, so findet ein Durchrupfen der Saat statt, um den Sämlingen den gehörigen Wachsraum zu verschaffen. Lässt sich bei verhärtetem Boden jenes nicht ausführen, so tritt dafür das Ausschneiden (s. d.) ein. In der Regel ersetzt aber diese Maßregel eine gute Verschulung nicht, wo es sich um das Verpflanzen von mehr als zweijährigen Pflanzen handelt.

11. Die Kamppflanzung. Sämlinge, die nicht in ihren ersten Lebensjahren ins Freie gepflanzt werden können, sondern zu diesem Zwecke als stärkere, stuffige Pflanze künstlich erzogen werden müssen, um ihrem Zwecke zu dienen, werden zuvor auf Pflanzbeete verschult oder umgelegt, d. h. in angemessenem Einzelstande, bei ein- oder mehrmaligem Verpflanzen, zu selbständigen, in ihrem ober- und unterirdischem Theile kräftig entwickelten Pflänzlingen von sehr verschiedenem Alter und sehr verschiedener Höhe und Stärke erzogen. So erzielt man 2—4jährige niedere, einmal umgelegte Pflänzlinge bei Laub-, besonders aber bei Nadelhölzern, und erhält außerdem, namentlich bei ersteren, durch angemessene längere Behandlung im Pflanzkampe höhere Pflänzlinge, so Lohden (1 m hoch), Halbheister oder Heisterlohden (2 m hoch) und Ganzheister (3—4 m hoch) in Zeiten, die bei letzteren, z. B. bei Eichen, wohl eine Zeit von 8—9 Jahren erfordern können.

Die Pflanzbeete werden im wesentlichen so eingerichtet wie die Saatbeete, doch sind für Heisterzucht Felder ausreichend, sobald die Pflänzlinge erst in größeren Entfernungen von einander stehen.

Das Ausheben der Sämlinge zum Zweck ihres Übersiedelns auf die Pflanzbeete erfolgt nach den Regeln, die der bezügliche Artikel „Ausheben“ näher bezeichnet, ebenso ihr etwa nothwendig werdendes Beschneiden nach Maßgabe des gleichnamigen Artikels.

Das Einsetzen der Pflanzen auf die zu diesem Zwecke gartenmäßig zubereiteten Pflanzstellen (Beete, bezw. Felder) des Kamps erfolgt so, dass sich jeder Pflänzling während der Zeit seines Stehens auf denselben in seinem ober- und unterirdischen Theile entsprechend entwickeln, namentlich auch reichliche Faserwurzeln am oberen Wurzeltheile bilden kann. Dabei ist es aber zur Vermeidung unnöthiger Kosten nothwendig, in dieser Beziehung nicht zu weit zu gehen, also bezüglich der Verbandweite die Grenze nicht zu überschreiten, innerhalb welcher jener Zweck zu erreichen ist. Sämlinge von ein bis zwei Jahren pflanzt man in gleichweit von einander entfernten Reihen auf die Beete und gibt der Einzelpflanze in der Reihe in der Regel unter sich einen engeren Stand. Die bezüglichen Entfernungen sind größer oder geringer, je nachdem die Pflanzen sich im Pflanzbeete mehr oder weniger entwickeln sollen. So pflanzt man Fichten in Reihen von 15—20 cm Entfernung und setzt in den Reihen die Pflanzen hin und wieder nur 3—6, meist aber 6 bis 10 cm auseinander, wenn sie drei Jahre alt ins Freie gelangen sollen, vergrößert diese Entfernung aber auch wohl bis auf 15 cm, wenn die Fichten 4jährig werden sollen; dagegen werden 2jährige Weißtannensämlinge, um als 4jährige Pflanzen ins Freie versetzt zu werden, wegen ihrer größeren Astverbreitung in den ersten Lebensjahren gewöhnlich in einer Reihenentfernung von 20 cm gepflanzt und die Sämlinge in der Reihe etwa 12 cm auseinandergesetzt.

Schwache Pflänzlinge pflegt man ebenfalls in Querreihen auf das Pflanzbeet zu verschulen, indem man ein entsprechend tiefes Pflanzgräbchen nach der Schnur aufhebt, die Sämlinge in der vorgeschriebenen Entfernung in dieses einlegt und demnächst mit der seitlich herbeigezogenen und schließlich etwas angedrückten Kamperde deckt. Man hat auch hier zur Erleichterung der Arbeit verschiedene Geräthe erdacht und angewendet. Dahin gehören z. B. die Rillenzieher (s. d. Forstculturgeräthen), die Pflanzbretter (s. a. a. O.) und ähnliche, dann die neuerdings aufgetauchte Hacker'sche Verschulmaschine (Forstliche Blätter. 1886. S. 157). In der Regel reicht man jedoch mit der zuerst angegebenen einfachen Verschulungsweise aus.

Bei Anzucht größerer Pflänzlinge, namentlich der von Laubhölzern, auch von Lärchen, muss natürlich bei nothwendig werdender wiederholter Verschulung der Verband vergrößert werden. Durch abwechselndes Ausheben der bereits verschulten Pflänzlinge aus dem Pflanzbeete behufs Ausführung der Freipflanzung

kann den im Beete verbleibenden Pflanzen allerdings ein erweiterter Wachsraum verschafft werden und wird nicht selten in dieser Weise verfahren, doch ist dabei die stehenbleibende Pflanze nicht immer frei von Beschädigungen zu halten, die ihr beim Ausnehmen der Nachbarpflanze zugefügt werden, auch kann dabei eine Regelung der Wurzelbildung durch Schnitt nicht ordnungsmäßig ausgeführt werden, so dass man ein vollständiges Umlegen jenem bloßen Durchstechen in der Regel vorzieht. Bei Ausführung des Umlegens erfolgt dann die Regelung des Pflänzlings durch Schnitt, soweit es nothwendig erscheint (s. Beschneiden) und wird das Wiedereinsetzen in einem entsprechenden Quadrat- oder Dreiecksverbande vorgenommen. Hiebei werden, wenn man mit Gräbchenziehen nicht mehr ausreicht, auf der Pflanzstelle entsprechende Pflanzlöcher gegraben, stärkere Pflanzen auch wohl angeschlämmt (s. Anschlämmen, auch Baumpfahl).

Als passendste Zeit zum Verschulen der Holzpflanzen ist das erste Frühjahr anzusehen, sobald sich im Boden gut arbeiten läst. Spätere Sommerverschulungen kommen vor und werden von Kiefern öfter gut, von Fichten, sobald sie vor dem Treiben erfolgten, ebenfalls leidlich ertragen, sind im großen aber dessenungeachtet auch bei diesen Nadelhölzern nicht zu empfehlen, noch weniger bei den übrigen Nadelholzarten, am wenigsten bei den Laubhölzern.

Hat man im Herbste leere Beete und ist der Boden nicht zum Auffrieren geneigt, so verschult man in ihm wohl auch Laubhölzer, um gehäufte Frühjahrsarbeit zu vermeiden. In diesem Falle wird man dann aber kurze Tage zur Arbeit haben, die nicht selten die Arbeitskosten erhöhen.

Am sichersten ist es, dem Ausheben der Pflanzen sofort das Einschulen folgen zu lassen und ein Einschlagen möglichst zu vermeiden.

12. Die im Kamp bewirkte Pflanzenzucht bedarf eines besonderen Schutzes und einer gewissen Pflege, damit eben die Vortheile bei jener Erziehung erreicht werden, die Freiculturen nicht zu gewähren vermögen. Der Schutz wird hier schon im allgemeinen dadurch vorbereitet, dass man dem Kamp eine für Pflanzenzucht besonders günstige Lage gibt, dass man für ihn möglichst passenden Boden aussucht und diesen so bearbeitet, dass ein guter Pflanzenwuchs zu verhoffen ist und dass man letzteren durch Einfriedung gegen das schädigende Eindringen von Menschen und größeren Thieren schützt.

Besonderen Schutz bedarf aber noch Saat und Pflanzung im Kampe gegen anderweite schädliche Einwirkungen. Zu diesen zählt zunächst die Dürre, die das Keimen des Samens verhindert und dem Wachsen des Pflänzlings nachtheilig wird.

Eine gute Bearbeitung des Kampbodens und, nach Umständen, eine rechtzeitige Lockerung desselben ist von vornherein als Hilfsmittel gegen Dürrschaden anzusehen. Ein solches gewährt aber ferner das Gießen mit Wasser, und ist deshalb bei einer größeren und dauernderen Kampanlage jedenfalls darauf zu sehen, dass ein solches, wenn auch nur im Nothfalle, zu ermöglichen ist, während allerdings in gewissen Fällen, bei vorliegendem entschiedenen Wassermangel, auf dieses Hilfsmittel verzichtet werden muss, wie wir dies oft genug, z. B. bei Wanderkämpen, zu erfahren Gelegenheit haben. Ferner schützt gegen Dürre ein angemessenes Decken des Samens und der Pflanzen (s. die beiden betreffenden Artikel und Forstculturgeräthe sub 11) und wird von diesem Mittel oft genug Abhilfe des Dürrschadens zu erwarten sein. Ebenso sind hohe und niedere Pflanzendecken (s. Decken der Pflanzen, — Forstculturgeräthe sub 11) ein vortreffliches Mittel gegen Frostgefahr, wenn sie dieselbe auch nicht immer ganz abzuwenden vermögen. Auch das Behäufeln der Pflanzen durch Heranziehen des losen Bodens an den unteren oberirdischen Pflanzentheil (s. Häufeln) gewährt einen gewissen Schutz gegen Frost, namentlich auch gegen ihr Auffrieren (s. d.), obschon hier öfter noch weitergehende Vorkehrungsmaßregeln getroffen werden müssen, namentlich bei Kampanlagen auf feuchten Bodenstellen. Durch Frost gehobene Pflanzen können übrigens bei rechtzeitigem Wiedereinbringen in den Boden vor dem Verderben gerettet werden.

Gegen das Wühlen der Maulwurfsgrille, das Befressen der Wurzeln durch Engerlinge, Saateulenraupen u. s. w. werden im Forstschutze zwar verschiedene Mittel empfohlen, von denen jedoch das Aufsuchen und Tödten der Schädlinge stets das wirksamste bleibt, obschon es reichlich Mühewaltung erheischt.

Mäusen kommt man noch am besten durch Vorlegung von vergiftetem Weizen in Drainröhren, Maulwürfen durch Fangen in bekannter Weise bei. Gegen das Abfressen der Nadelholzkeimlinge durch körnerfressende Vögel hilft ein vor der Einsaat vorgenommenes Behandeln des Samens mit rother Bleimennige (s. Mennige).

Als einer besonderen Pflege der Sämlinge erwähnen wir hier nochmals der Decken (s. Decken der Pflanzen), dann für alle Kamppflanzen des Jätens (s. d.), bei erstarkteren Pflanzen des Behackens, bezw. Anhäufelns. Bei Überfülle an Sämlingen muss ein Durchrupfen, bezw. Ausschneiden (s. d.) des Überflusses stattfinden, bei stärkeren Pflanzen auch wohl ein Beschneiden (s. d.). Über Düngen der ständigen Kämpe bei Zurichtung der Pflanzstellen ist eingangs das Nothwendigste angeführt. Ein Düngen der aufstehenden Pflanzen ist im allgemeinen wenig gebräuchlich. Sollte es für nothwendig erachtet und zur Anwendung gebracht werden, so würde man zur Zwischendüngung jedenfalls nur rasch wirkende Dungstoffe, wie sie verschiedene chemische Präparate, auch wohl Jauche und Asche darbieten, verwenden können, jedoch dabei immer mit Vorsicht, nach vorher im kleinen gemachten Versuchen, um nicht mehr zu schaden als zu nützen, zu verfahren haben.

13. Was die Kosten der Kamparbeiten bezüglich des Säens und Pflanzens anbetrifft,

so verweisen wir in Betreff derselben auf den Artikel „Forstculturkosten".

Über diese handelt übrigens Fürst in seiner Schrift: „Die Pflanzenzucht im Walde", 2. Aufl. Berlin 1888, p. 212, ausführlicher, wie dieses Buch denn überhaupt in Bezug auf künstliche Waldpflanzenerziehung besonders empfehlenswert ist.

Auch Frommes Forstliche Kalendertasche für 1888 von Böhmerle bringt in 6 Tabellen ein Mehreres über die Kosten des Forstgartenbetriebes, die besonders österreichische Verhältnisse vor Augen haben. Gt.

Kämpfen, verb. intrans., in der allgemeinen Bedeutung von allem Wild, vgl. abkämpfen. „Kämpfen sagt man, wenn sich zwey Hirsche mit einander stoßen, nämlich: die Hirsche kämpfen." Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I, Anh., fol. 108. — Pärson, Hirschger. Jäger, 1734. fol. 79. — „In der Brunft kämpfen die Schweine auch." Ibid., fol. 81. — „Kommt aber ein anderer (Auer-) Hahn auch hinzu, gehet das Kämpfen bald mit einander an." Ibid., fol. 85. — Döbel, Ed. I., 1746, I, fol. 4, 19. — „Sie (die Sauen) kämpfen zusammen, streiten (s. d.) mit den Hunden." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 112, 292, 294. — Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 5. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 13. — „In der Brunstzeit sieht man gewöhnlich Schaufler von gleichen Jahren mit einander kämpfen." Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1796, p. 11. — „Man muß aber zu jedem Volke (Rebhühner) ein eigenes Behältnis haben, sonst kämpfen sie sich zu Schanden." Id. ibid., 1799, p. 53. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft. I, 1, p. 102. — Hartig, Lexikon, p. 296. — Wurm, Auerwild, p. 8, 28. — Sanders Wb. I., p. 861. E. v. D.

Kampfschnepfe, die, Machetes pugnax L. (Machetes alticeps. planiceps, minor, optatus, Tringa pugnax, littorea, equestris, grenovicensis, rufescens, Totanus pugnax, indicus, Philomachus pugnax. Pavoncella pugnax, Limosa Hartwickii). Linné, Systema Naturae, Ed. XII, p. 247. — Pallas, Zoographia rosso-asiatica II., p. 190. — Brisson, Ornithologie, V., p. 240. — Latham, Index Ornith. II., p. 730. — Bechstein, Naturgeschichte IV., p. 332. — Naumann, Vögel Deutschlands VII., p. 502.

Kampfläufer, Streitvogel, Streitknelle, Kampf-, Brause-, Burr-, Streit-, Koller-, Bruchhahn, Streitschnepfe, See-, Pfau-, Hausteufel 2c.

Poln.: Bojownik batalion; kroat.: Pršljivac; böhm.: Jespák bojovný; ungar.: bajnok Vibic; ital.: Gambetta etc.

Die Kampfschnepfe, die einzige Vertreterin ihrer zur Familie der Schnepfenvögel, Scolopacidae, gehörigen Gattung, zählt zu den wenigen freilebenden Arten, bei denen regelmäßig scheinbar an keine Norm gebundene Abweichungen in der Gefiederfärbung zutage treten.

Das Männchen im Hochzeitskleid trägt ein nacktes, mit kleinen gelben oder gelbrothen Warzen besetztes Gesicht, orangegelben Schnabel und ebensolche Füße. Die Scheitel- und Hinterhauptfedern sind stark verlängert, ebenso trägt der Hals rings herum einen dichten langen Federkragen, dessen Länge sich nach dem Alter des betreffenden Stückes richtet. Der Stoß ist schwarzgrau und auf den sechs mittleren Federn schwarz gefleckt, der Oberflügel dunkelbraungrau, der Bauch weiß; im übrigen ist es unmöglich, eine Beschreibung zu liefern, da man kaum zwei völlig gleich gefiederte Individuen zu finden imstande ist. Besonders stark variiert in der Färbung der Kragen, welcher bald reinweiß, bald einfärbig rostroth, grau oder schwarz, bald auf diesem Grunde andersfärbig gefleckt, bespritzt oder gebändert erscheint. Ein örtliches Vorherrschen dieser oder jener Färbung findet nicht statt, dagegen aber hat man beobachtet, dass einerseits die Jungen aus ein und demselben Neste grell divergieren, andererseits ein bestimmtes Stück alljährlich wieder das gleiche Kleid anlegt. Das Auge ist immer braun, die Färbung von Schnabel und Ständern jedoch ist ebenfalls Abänderungen unterworfen.

Im Herbstkleid ändert das Männchen, dem dann die Halskrause fehlt, wohl auch ab, indes nicht in dem hohen Maße wie im Frühjahre. Das Gesicht ist dann befiedert, Kehle, Hals, Bauch, Flanken und After weiß, Brust rostfarbig, braun gefleckt, Steuerfedern braun, schwarz und rostfarbig gestreift; nur das Rückengefieder weist in seiner Färbung auch jetzt noch namhafte Schwankungen auf.

Das Weibchen ändert nicht oder doch nur in viel geringerem Maße ab. Im Frühjahrskleid ist es am Gesicht und der Stirne hellgrau, am Oberkopf grau, der Länge nach schwärzlich gestreift, am Hinterhals grau, auf dem Rücken und den Schultern schwarzbraun, rostfarbig gerandet, auf der Unterseite weiß, stellenweise mit Grau gemischt.

Das Herbstkleid des Weibchens ist ähnlich, aber in den Farben matter und mit verwaschener Zeichnung. Schnabel und Ständer sind beim Weibchen fast stets dunkler als beim Männchen, mitunter fast schwarz.

Das Jugendkleid vor der ersten Mauser stimmt im wesentlichen mit der Sommerfärbung des Weibchens überein, doch tragen die Federn des Vorderhalses und der Brust rostgraue Ränder. Die Kanten der Rückenfedern sind breiter, die Schulterfedern röthlichweiß eingefasst. Kehle, Bauch und After sind reinweiß, der Schnabel schwarz, die Ständer schmutziggrün.

Die Länge alter Männchen erreicht 27, die Breite 60 cm.

Die Verbreitung der Kampfschnepfe als Brutvogel beschränkt sich im wesentlichen auf den Norden Europas und Asiens, wo sie auf den ausgedehnten Moorflächen allenthalben geeignete Brutstätten findet; doch scheint es nicht das Klima, sondern eben nur die Gunst des Terrains zu sein, die sie heutzutage vorzugsweise an den Norden bindet, da man ihr an geeigneten Localitäten auch anderwärts, z. B. in Holland und vielen Theilen Ungarns, dann auch in einzelnen Gegenden der Rheinprovinz, Hannovers und anderen Ländern, als Brutvogel

begegnet. Als Zugvogel durchquert sie ganz Europa und Asien und überwintert zumeist in Afrika, u. zw. wie es scheint, gleichmäßig über den ganzen Continent vom Nil bis zum Caplande verbreitet. In Nordamerika ist sie wohl auch vereinzelt beobachtet worden, aber immer nur als Seltenheit. In Mitteleuropa erscheint sie meist in der zweiten Hälfte des April, beginnt aber schon im Juli ein unstetes Wanderleben und ist mit Ende August von ihren Sommerständen verschwunden. Wie bei fast allen Sumpfvögeln, ziehen auch die Kampfschnepfen nach Geschlecht und Alter getrennt. Zuerst erwacht der Wandertrieb bei den alten Männchen, zuletzt bei den Jungen, und erstere sind es vorzugsweise, die man oft weitab von ihren eigentlichen Heerstraßen findet. Ja selbst die Winterherbergen vereinigen die Artgenossen nur selten; so schreibt z. B. Alfred Brehm, dass er am Menzalehsee und in den Flussniederungen des Sudan große Scharen antraf, die lediglich aus Weibchen bestanden; nie kam ihm dort ein Männchen zu Gesicht. Die Wanderung erfolgt stets nachts, meist in Gesellschaften von 20—30 Stück, die sich keil- oder kettenförmig anordnen.

„Vor und nach der Brutzeit", schildert Alfred Brehm, „unterscheiden sich Männchen und Weibchen in ihrem Betragen nicht. Ihr Gang ist anmuthig, nicht trippelnd, sondern mehr schrittweise, die Haltung dabei eine stolze, selbstbewusste, der Flug sehr schnell, viel schwebend, durch leichte und rasche Schwenkungen ausgezeichnet. Bis gegen die Brutzeit hin vertragen sich die Kampfläufer sehr gut, zeigen sich gesellig, halten treu zusammen, mischen sich auch wohl zuweilen, immer aber nur für kurze Zeit, unter ähnliches Geflügel und treiben sich munter in einem bestimmten Gebiete umher, zu regelmäßigen Tageszeiten bald an dieser, bald an jener Stelle desselben sich beschäftigend. Nach Art ihrer Verwandten sind sie munter und rege, noch ehe der Tag angebrochen und bis tief in die Nacht hinein, bei Mondschein auch während derselben, schlafen und ruhen also höchstens in den Mittagsstunden. Morgens und abends beschäftigen sie sich eifrigst mit Aufsuchen der Nahrung, welche in dem verschiedensten Wassergethiere, aber auch in Landkerfen und Würmern und ebenso in mancherlei Sämereien besteht. In Indien fressen sie, so lange sie sich in der Winterherberge aufhalten, fast ausschließlich Reis; in Ägypten wird es nicht anders sein, da ich sie dort ebenfalls oft in Reisfeldern gefunden habe. So lange sie Nahrung suchen, pflegen sie sehr ruhig und still dem wichtigen Geschäfte nachzugehen; man vernimmt dann höchstens beim Auffliegen ihre sehr schwache Stimme, welche wie ein heiseres ‚Kak, kak' klingt. Mit Anbruch der Nacht werden sie rege und schwärmen nun scheinbar zu ihrem Vergnügen oft längere Zeit umher."

Sobald aber die Paarzeit naht, deren Beginn mit der Ankunft im Frühjahre so ziemlich zusammenfällt, hat der Frieden ein Ende und macht einer beständigen Fehde Platz. „Das zuerst angekommene Männchen", schreibt Naumann, „schaut sich verlangend nach einem zweiten um; ist dieses angelangt und nicht gerade rauflustig, so wird ein drittes, viertes u. s. w. abgewartet, und bald gibt es nun Streit. Es haben sich die Gegner gefunden, sie treffen sich, fahren aufeinander los, kämpfen eine kurze Zeit miteinander, bis sie erschöpft sind, und jeder nimmt sein erstes Plätzchen wieder ein, um sich zu erholen, frische Kräfte zu sammeln und den Kampf von Neuem zu beginnen. Dies geht so fort, bis sie es überdrüssig werden und sich vom Platze entfernen, jedoch dies gewöhnlich nur, um bald wieder zu kommen. Ihre Balgereien sind stets nur eigentliche Zweikämpfe; nie kämpfen mehrere zugleich gegeneinander; aber es fügt sich oft, wenn mehrere am Platze sind, dass zwei und drei Paare, jedes für sich, zugleich kämpfen und ihre Stechbahnen sich durchkreuzen, welches ein so wunderliches Gegeneinanderrennen und Durcheinanderspringen gibt, dass der Zuschauer aus der Ferne glauben möchte, diese Vögel wären alle toll und vom bösen Geiste besessen. Wenn sich zwei Männchen gegenseitig auf das Korn genommen haben, fangen sie zuerst, noch aufrecht stehend, zu zittern und mit dem Kopfe zu nicken an, biegen nun die Brust tief nieder, so dass der Hinterleib höher steht als sie, zielen mit dem Schnabel nach einander, sträuben dazu die großen Brust- und Rückenfedern, richten den Nackenkragen aufwärts und spannen den Halskragen schildförmig aus: so rennen und springen sie aufeinander los, versetzen sich Schnabelstöße, welche der mit Warzen bepanzerte Kopf wie ein Helm und der dichte Halskragen wie ein Schild auffangen, und dies alles folgt so schnell aufeinander und sie sind dabei so hitzig, dass sie vor Wuth zittern, wie man besonders in den kleinen Zwischenräumen der mehrmaligen Anläufe, die auch schnell aufeinander folgen, deutlich bemerkt und deren mehr oder weniger, je nachdem die Kampflust bei den Parteien gerade heftiger oder gemäßigter ist, zu einem Gange gehören, auf welchen eine längere Pause folgt. Der Kampf schließt fast wie er anfängt, aber noch mit heftigerem Zittern und Kopfnicken; letzteres ist jedoch auch von anderer Art, ein Zucken mit dem Schnabel gegen den Gegner, welches wie Luftstöße aussieht und Drohung vorzustellen scheint. Zuletzt schütteln beide ihr Gefieder und stellen sich wieder auf ihren Stand, wenn sie es nicht etwa überdrüssig sind und sich auf einige Zeit ganz vom Schauplatze entfernen. — Sie haben keine andere Waffe als ihren weichen, an der Spitze kolbigen, übrigens stumpfschneidigen Schnabel, ein sehr schwaches Werkzeug, mit welchem sie sich nie verletzen oder blutrünstig beißen können, weshalb bei ihren Raufereien auch nur selten Federn verloren gehen, und das höchste Unglück, was einem begegnen kann, darin besteht, dass er vom Gegner bei der Zunge erfasst und eine Weile daran herumgezerrt wird. Da ihr Schnabel bei den zu heftigen Stößen gegeneinander sich zuweilen zur Ungebür biegen mag, ist es nicht unwahrscheinlich und wohl möglich, dass dadurch an den zu arg gebogenen oder fast geknickten Stellen desselben jene Auswüchse oder Knollen entstehen, die na-

mentlich alte Vögel, welche die wüthendsten Kämpfer sind, öfters an den Schnäbeln haben."

Das Nest steht fast immer in der Nähe von Wasser; es besteht aus einer spärlich mit Halmen gepolsterten Vertiefung auf einer Erhöhung im Sumpfe. Das Gelege besteht aus 4, seltener 3 relativ sehr großen (44/32 mm) Eiern, die auf olivenbräunlichem oder grünem Grunde röthlichbraun oder schwärzlich gefleckt erscheinen; auf dem stumpfen Ende stehen die Flecken, nicht selten einen Kranz bildend, stets dichter als auf dem spitzen. Das Weibchen brütet allein 17—19 Tage, während sich das Männchen gar nicht um seine Nachkommenschaft bekümmert.

Das Wildbret ist wohlschmeckend, ebenso sind die Eier, an jene des Kiebitzes erinnernd, genießbar. E. v. D.

Kanäle. Derlei Herstellungen für den Holztransport erhalten ein Gefälle von 0·1—0·2%. Bei Ausmittlung der Floßkanallinie wird wie bei dem Aufsuchen einer Weglinie vorgegangen, nur muss man auf die ausreichende Speisung und die Erhaltung der erforderlichen Wassermenge Bedacht nehmen.

Dieser Rücksicht wird vorwiegend genügt durch zweckmäßige Einleitung von Wassergerinnen oder durch Anlage von Teichen, Klausen u. dgl. Welche Wassermassen für Speisung eines Kanals nothwendig seien, ist nicht leicht zu ermitteln, weil ein großer Theil des Wassers im Becken versickert und kann dies in 24 Stunden 1—10% des durchfließenden Wassers betragen.

Die Frage der genauen Ermittlung der erforderlichen Wassermassen tritt wohl nur bei Schiffahrtskanälen, die den ganzen Sommer hindurch fahrbar zu erhalten sind, in den Vordergrund, da ja Flosskanäle gewöhnlich nur kurze Zeit, und da zumeist nach der Schneeschmelze, also bei genügenden Wasservorräthen, in Benützung treten. Während man sich weiters mit Schiffahrtskanälen möglichst in der Tiefe hält, dürfte es für Floßkanäle zweckmäßiger sein, diesfalls höher gelegene Orte zu wählen, um auf diese Weise die Hölzer sobald als möglich in die natürlichen Wasserstraßen zu schaffen. Es können auch mehrere Kanäle übereinander angelegt werden, die man dann an geeigneter Stelle untereinander durch einen Einlauf verbindet, dem ein Gefälle bis zu 12% gegeben werden kann, wenn lediglich Brennholz den Kanal entlang getriftet wird.

Langhölzer müssen an derartigen Stellen ausgezogen und zu Land in den zunächst tieferen Kanal überliefert werden. Die Kanäle sind schon bei ihrer Anlage derart zu dimensionieren, dass auch Langhölzer anstandslos geflößt werden können. Wird der Kanal neben einem Bache geführt, so muss man ihn derart hoch legen, dass er vom Hochwasser nicht erreicht werden kann. Desgleichen ist auch bei Einleitung von Seitenkanälen behufs der Speisung darauf zu sehen, dass keine Sinkstoffe in den Hauptkanal eingeführt werden. Muss man geschiebeführende Seitenbäche einleiten, so sind sie durch Sandfänge oder in der Weise von den Sinkstoffen zu befreien, dass man Verbreiterungen des Bachbettes anlegt und dadurch das Wasser zur Ablagerung der Geschiebe verhält. Überschreitet die Kanallinie einen Bach, so kommt sie gewöhnlich höher als dieser zu liegen, d. h. es wird der Bach unter dem Kanal hinweggeführt. Die Übersetzung erfolgt dann in Form einer Überbrückung, d. h. eines Durchlasses, der nach den Regeln des Brückenbaues hergestellt wird; wenn die Brückenkrone gleichzeitig die Kanalsohle zu bilden hat, so ist sie durch Betonguss zu schützen, wie auch die gesammte erforderliche Mauerung in Cementmörtel erfolgen muss. Werden mit der Kanallinie Bodeneinsenkungen überschritten, so sind diese auf das erforderliche Niveau durch Anschüttung zu heben oder Aquäducte herzustellen. Letztere sind gleichfalls gewölbte, wasserdicht hergestellte Durchlässe, die mit ihrem Rücken die Kanalsohle bilden. Vor Eintritt der Fröste ist das Wasser aus den Aquäducten zu entfernen. Anschüttungen müssen aus reiner Erde, wenn möglich mit Lehm gemischt, in dünnen und festgestampften Schichten mit der größten Sorgfalt hergestellt werden und dürften sich an besonders gefährdeten Stellen Betonlagen empfehlen. Trübwasser verdichtet das Kanalbett in kurzer Zeit und ist daher dessen Einführung, wenn sonst zulässig, anzustreben (s. Reservoir) Fr.

Kanalpumpe, s. Wasserhebevorrichtungen. Fr.

Känguru, das Bennett'sche, bildet eine jener exotischen Wildarten, welche in der Zukunft vielleicht in umfangreicherem Maße eingebürgert werden dürften, wozu es sich, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, in mancherlei Hinsicht vortrefflich eignen dürfte. Allerdings liegt heute erst ein diesfälliger Versuch vor, derselbe war jedoch von so schönen Erfolgen gekrönt, dass es sich lohnen würde, denselben auch anderwärts zu wiederholen. Die wichtigsten bisherigen Beobachtungen hat Philipp Freih. v. Bäselager gesammelt, der in seinen Revieren bei Köln vor drei Jahren Bennet'sche Kängurus aussetzte und in einer Reihe von Artikeln die Schicksale derselben im „Weidmann" ausführlich besprach. Das Bemerkenswerteste aus diesen Berichten möge nachstehend auszugsweise Raum finden:

„Das Bennett'sche Känguru hat beinahe die Farbe unseres Kaninchens. Der Kopf ist schwärzlich, infolge dessen sieht es finster aus, und ich kann wohl begreifen, dass in der ersten Zeit vielfach Leute mit Geschrei aus dem Walde flohen, wenn ihnen ein Känguru nahe kam, obwohl diese Art gar nicht groß ist. Das Thier mag 8, der Bock 12 kg wiegen. Die Stärke des letzteren beträgt also ein volles Drittel mehr als jene des Thieres und so fällt es nicht schwer, die Stücke nach dem Geschlecht anzusprechen. Man kann übrigens selbst in der Flucht das Kurzwildbret unterscheiden. Sobald das Känguru sich nicht ganz langsam bewegt, setzt es die Vorderläufe nicht auf die Erde. Es schreitet in diesem Falle nur auf den zwei größten Zehen der Hinterläufe. Auf hartem Boden prägt sich nur die Spitze des Nagels der großen Zehe ab. Wird das Känguru flüchtig,

so macht es unglaubliche Sätze und derlange Wedel weht dann wie eine Peitschenschnur in Wellenlinien hinterher. Die Losung von schwärzlichgrüner Farbe wird entweder in runden Ballen von der Größe einer Walnuss- oder in länglicher Gestalt abgesetzt, in welchem Falle sie mitunter der des Fuchses ähnelt. Die Zahnformel ist:

$$\frac{3}{1}\ \frac{(1)}{0}\ \frac{1}{1}\ \frac{4}{4}$$

d. h. im Oberkiefer drei Schneidezähne, zuweilen ein Eck-, ein Lückenzahn und vier Backenzähne, im Unterkiefer ein Schneide-, ein Lückzahn und vier Backenzähne. Dazu bemerke ich, dass die Schneidezähne im Oberkiefer sich am besten mit denen des Pferdes vergleichen lassen, die im Unterkiefer mit jenen der Sau, während die übrigen Zähne ganz jenen der Wiederkäuer ähneln. Der große untere Schneidezahn steht horizontal und greift hinter die des Oberkiefers. Das Gebiss ist also zum Abbeißen, nicht zum Nagen eingerichtet, und ich habe bis jetzt noch nirgends Schälschäden bemerkt. Der untere Schneidezahn, groß und glänzend weiß, würde eine prächtige Trophäe bilden ... Seit einer Reihe von Jahren habe ich mir viel Mühe gegeben, das Bennett'sche Känguru zu bekommen, und erhielt endlich im vorigen Sommer (1887) drei Stück, ein ♂ und zwei ♀, aus dem Jardin d'Acclimatation in Paris und später ein Paar von Jamroch in London. Alle hielten sich auf einem kleinen Gebiet von ein paar hundert Morgen. Sie ästen Gras und Blätter, namentlich die jungen Triebe der Weichhölzer, und hauptsächlich schienen ihnen die der Saalweide zu schmecken, so zwar, dass mehrere Stöcke zuletzt todtgeweidet waren. Sie hielten sich nicht zusammen, sondern meistens einzeln, zuweilen zu zweien, und ich kann versichern, dass es einen ebenso reizenden wie überraschenden Anblick gewährt, wenn einem beim Birschen ein Känguru begegnet ... Die Kängurus stehen allen unseren Wildgattungen so fremd gegenüber, dass sie sich gar nicht um einander kümmern. Das hat zur Folge, dass ich auf einem Terrain, wo z. B. nur 10 Rehe stehen können, ganz gut neben diesen, sagen wir 6 Bennett'sche Kängurus halten darf... Die Vermehrung der Kängurus geht ziemlich rasch von statten; das Thier setzt 1—2 (meistens 1) Junge, aber zweimal im Jahre, und das junge Thier setzt im selben Jahre, in dem es zur Welt kommt, schon wieder ein Junges. Der Nachkommenschaft drohen in der ersten Zeit wenig Gefahren, da sie von der Mutter im Beutel herumgeschleppt wird; auch saugen die Jungen lange, so dass sie nicht verhungern können, wenn die Alte ausreichende Äsung findet... Den Winter von 1887/88 haben meine Gäste trotz 18° R. Kälte und vielem Schnee gut im Freien ertragen, theilweise sogar ohne Futter, da es lange dauerte, bis sie die Futterstellen fanden. Sie scheuten sich gar nicht vor denselben und ästen am liebsten Rüben. Heu beachteten sie kaum, Hafergarben aber nahmen sie begierig an." Im März 1889 setzte unser Gewährsmann seinen Bericht fort: „Wie ich in meinem letzten Berichte angab, dass das eine alte Weibchen zwei, das andere ein Junges habe, so stellte sich später im Herbste der Sachverhalt heraus. Ich kann jetzt hinzufügen, dass das einzelne Junge ein Bock, das eine der zwei Jungen sicher, das andere vermuthlich ein Weibchen ist. Die Brunstzeit wird, wie im vorigen Jahre, in den October gefallen sein. Im Jahre 1887 wurde das eine Weibchen Ende November mit einem Jungen von Mäusegröße im Beutel, das also erst ganz kurz vorher gesetzt war, erschlagen aufgefunden. Da die Tragzeit in der Gebärmutter bloß vier Wochen währen soll, so hätte die Befruchtung im October erfolgen müssen. Dazu stimmt gut, dass im vorigen Jahre der Bock Anfang November herumzuvagabondieren begann und in angrenzenden Revieren gesehen wurde; denn ich vermuthe, dass er nur auf der Suche nach anderem Mutterwild war, nachdem er die Heimerzheimer Thiere beschlagen hatte. Die Futterplätze nahmen die Stücke wieder sehr gut an. Ich fütterte in der Hauptsache mit Runkeln und Vogelbeeren, erstere wurden vorgezogen. Ich glaube nicht, dass die Kängurus sich schon an unsere Mast gewöhnt haben. Es wäre ja sehr wichtig, wenn sie auf den Geschmack kämen, ich habe aber bis jetzt keinen Anhaltspunkt dafür, dass sie Eicheln oder Bucheln geäst hätten. Vielleicht dauert es noch lange, bis sie es lernen. Von irgend welchem Schaden ist noch nichts zu merken gewesen, es müsste denn gerechnet werden, dass im August der Bock einmal in einem Haferstück am Waldrande betroffen wurde, wo er es sich gut schmecken ließ. Die Alten sind jetzt sehr scheu und werden selten beobachtet. Neulich überraschte ich eines an einer Futterstelle, das sofort flüchtig wurde. Die Jungen dagegen zeigen sich so vertraut an den Fütterungen wie Spießböcke oder Schmalrehe und erlauben eine Annäherung bis auf 30—40 Schritte. Bei der Treibjagd im November kamen drei Stück vor, die anderen müssen verstanden haben, sich zu drücken, so dass sie überhaupt nicht gesehen wurden. Wie sie aber mitunter die Schützenlinie passieren können und welche Freude Sonntagsjäger an ihnen erleben werden, das bewies eines, das eine 23 Schritte breite Straße mit beiderseitigem Graben und Wall in drei Fluchten übersiel. Von einem freundlichen oder feindlichen Verhältnis zu unserem sonstigen Wild vermag ich nichts Besonderes zu berichten. Ich meine, dass sie sich gar nicht um einander kümmern, wie ich vorausgesetzt hatte. Ich habe Kängurus und Rehe oft nahe beisammen stehen sehen und einigemale ein Känguru mitten zwischen einem Trupp Kaninchen bemerkt, ohne dass die einen von den anderen irgendwie Notiz nahmen. Wie der Fuchs sich verhält, konnte ich bisher nicht beobachten, denn es gibt hier nicht viel Rothröcke mehr; ich sollte aber denken, dass er sofort ausreißt, wenn sich ein Känguru aufrichtet."

Nach all dem Gesagten können jenen, die sich für fremdländisches Wild begeistern, die Bennett'schen Kängurus bestens empfohlen werden, besser jedenfalls als z. B. Versuche mit dem Axis oder der californischen Schopfwachtel, welche trotz aller negativen Erfolge immer noch fortgesetzt werden. E. v. D.

Kaninchen, das, s. u. d. Artikel. „Die Caninen, Carnickel oder wie es manche nennen, Königlein." Fleming, T. J., Ed. I., 1719, fol. 106. — „Caninchen, sonst auch Küllen, ingleichen Carnickel genannt." „Caninichen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 31, II, fol. 124. — „Wilde Küllen oder Kaninchen." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 165. — „Caninichen, auch Küllen oder Canickel." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 70. — „Canickel, Canin, Caninchen, Königshasen, auch Küllen." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 106. — „Kaninchen." Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 1, 9. — „Vom wilden Kaninchen ... Sie heißen auch Kanickel, Karnickel, Küllen, Küniglein, Küniglhase, Künigl, Kunele, Kunlein, Lulln, Murkchen, Rabett." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II., p. 78. — Hartig, Lexikon, p. 297. — Kobell, Wildanger, p. 257. — Sanders, Wb. I., p. 8.

Zusammensetzungen: Kaninchenbock, der, das männliche Kaninchen, vgl. Bock; besser Rammler, s. d.

Kaninchenbau, der, die unterirdische Behausung des Kaninchens, s. Bau. Sylvan, 1816, p. 46.

Kaninchengarten, der, künstliches Kaninchengehege. Wildungen, l. c., p. 9. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p. 146.

Kaninchenhäsin, die, das weibliche Kaninchen. Hartig, l. c.

Kaninchenhaube, die, das Netz zum Kaninchenfange, vgl. Haube, Dachs- und Fuchshaube. Döbel, l. c., II, fol. 123. — Hartig, l. c., p. 200. — Laube, Jagdbrevier, p. 288.

Kaninchenrammler, der, seltener Bock, das männliche Kaninchen; vgl. Rammler. Wildungen, l. c., p. 4. — Hartig, l. c., p. 197.

Kaninchenwiesel, das, s. v. w. Frett, s. d. Winkell, l. c., III, p. 797. E. v. D.

Das Kaninchen, Lepus cuniculus, L., ist zur Gruppe der Hasen, Leporidae, und zur Ordnung der Nager gehörig. Dem Feldhasen in der Gestalt im allgemeinen ähnlich, unterscheidet es sich von diesem doch wesentlich durch seine geringere Größe, die kürzeren Löffel und die kürzeren Hinterläufe; seine ganze Länge beträgt 40—45, die Vorderläufe sind ca. 12, die Hinterläufe ca. 15 und die Blume ca. 7 cm lang; das Gewicht schwankt zwischen 2—3 kg. Die allgemeine Färbung ähnelt jener des Feldhasen, spielt jedoch mehr ins Graue; an der Brust erscheint der Balg rostgelblich, welche Farbe auch an den Keulen und Flanken vorherrscht, bis sie auf dem Bauche wie auf der Innenseite der Läufe und an der Kehle in Weiß übergeht. Farbenabänderungen sind im allgemeinen selten, doch gibt es Gegenden, wo schwarze Exemplare keineswegs zu den besonderen Ausnahmen zählen; so findet man z. B. in der Umgebung Wiens fast in jeder Fasanerie einige schwarze Stücke. Ob dieselben nur zufällige Abänderungen oder aber eine sich constant vererbende Form repräsentieren, ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit beobachtet.

Die weidmännischen Ausdrücke sind dieselben wie beim Hasen; der Rammler heißt auch Bock, das Weibchen Häsin; die unterirdischen Wohnungen heißen Baue.

Bezüglich der Verbreitung des Kaninchens wird allgemein angenommen, dass sich dieselbe ursprünglich bloß über Südeuropa erstreckte, ja die alten Autoren, wie Plinius und Strabo, überliefern, dass es bloß in Spanien einschließlich der Balearen heimisch gewesen und von da nach Italien und Griechenland verpflanzt worden sei. Schon im Mittelalter wurde es dann auch nach Frankreich, Deutschland, Österreich-Ungarn und England gebracht, wo es an allen ihm zusagenden Localitäten ausgezeichnet gedeiht; dagegen sind, da es Kälte in höherem Grade nicht zu ertragen vermag, die mehrfach unternommenen Versuche, es auch in Schweden und Russland einzubürgern, stets gescheitert.

Zu seinem Aufenthalte wählt das Kaninchen am liebsten hügelige, lehnenreiche Gegenden mit leichten Böden, u. zw. besonders Abhänge und Ränge, die mit niedrigem, dichtem Buschwerk bestanden sind und an Felder angrenzen Es liebt warme, sonnige Stellen und wird daher am zahlreichsten an solchen Lehnen gefunden, die sich nach Süden zu abdachen. Dort gräbt sich das Kaninchen seinen Bau, welcher aus einer Kammer mit mehreren winkeligen Verzweigungen besteht, deren jede wieder einige Röhren besitzt; letztere haben genau nur den Durchmesser, um den Körper des Kaninchens knapp durchzulassen, die Öffnungen dagegen sind des leichteren Ein- und Ausfahrens wegen etwas erweitert. Wo Kaninchen in Mengen vorhanden sind, reiht sich an günstigen Plätzen Bau an Bau, das ganze Terrain unterminierend, so zwar, dass nicht selten Mauern und Gebäudeanlagen zum Einstürzen gebracht werden. Mitunter kommt es vor, dass mehrere Baue zusammenhängen, doch hält auch in diesem Falle jedes Paar an seiner ursprünglichen Behausung fest und duldet da keinen Eindringling, wenn nicht etwa Meister Reinecke es für gut findet, für einige Zeit daselbst Quartier zu nehmen.

Das Kaninchen lebt in strenger Monogamie, Kämpfe zwischen den Rammlern, wie beim Feldhasen, kommen deshalb fast gar nicht vor, ebensowenig das Todhetzen von Häsinen. Die Rammelzeit währt vom zeitigen Frühjahr bis zum Spätherbst und während dieser Frist setzt die Häsin alle 5—6 Wochen je 4—12 Junge, die solange in der Kammer bleiben und die Mutter besäugen, bis diese neuen Pfändern ihrer Liebe das Leben gibt. Anfangs sind die Jungen blind und auch ihre Entwicklung geht nicht allzu rasch von statten, indem sie erst im zwölften Lebensmonate ihre normale Stärke erreichen. Dagegen sind sie aber bei warmem Klima bereits nach 5, in rauheren Lagen nach 6—8 Monaten zeugungsfähig, so zwar, dass im günstigsten Falle eine junge Häsin vom ersten Satze in ihrem ersten Lebensjahre selbst noch zweimal zu setzen vermag. Demgemäß ist die Vermehrung auch eine geradezu riesige. Pennant hat, allerdings maximal, die Nachkommenschaft eines Paares berechnet. Er nimmt an, dass jedes Weibchen im Jahre siebenmal je acht Junge setzt, woraus binnen vier Jahren die ungeheure Zahl von 1,274.840 Stücken resultiert.

Daher kommt es, dass das Kaninchen in klimatisch günstigen und auch sonst seinen Bedürfnissen entsprechenden Gegenden geradezu zu einer Landplage im schlimmsten Sinne des Wortes zu werden vermag. So berichtet z. B. schon Plinius, es sei auf den Balearen in solchen Massen aufgetreten, dass sich die Bewohner, durch Verwüstung aller Ernten in Hungersnoth gestürzt, gezwungen sahen, bei Kaiser Augustus um militärische (!) Hilfe anzusuchen; ein Seitenstück dazu aus neuester Zeit liefert die vielbesprochene Kaninchenplage Australiens, welcher man trotz der von der Regierung auf Angabe eines nachhaltigen Vertilgungsmittels ausgesetzten hohen Prämie bis jetzt nicht vollends Herr zu werden vermochte. Ein Versuch des berühmten Gelehrten Pasteur, die Kaninchen durch Impfung, bezw. durch eine Blatternepidemie zu vernichten, misslang.

Das Kaninchen ist hinsichtlich seines Temperamentes von Vetter Lampe wesentlich verschieden; es ist, wenn man so sagen will, lebendiger und fröhlicher, dabei aber auch gutmüthiger. Die Häsin muss eine vortreffliche Mutter genannt werden, und auch der Rammler erweist seiner Nachkommenschaft manche Zärtlichkeit. Nie wird er seiner Holden gegenüber so aufdringlich wie der Hase.

Die Bewegungen des Kaninchens sind ungleich flinker und rascher als die des Hasen, doch vermag es in vollem Laufe nicht so lange auszuhalten wie jener, so dass es auf blankem Felde, vom Bau abgeschnitten, jedem Hunde zu leichter Beute wird. Deshalb rückt es auch niemals so weit aufs Feld, sondern hält sich stets in der Umgebung der Baue, denen es bei einer nahenden Gefahr mit Blitzesschnelligkeit zueilt. Seine Sinne sind vortrefflich entwickelt, seine Vorsicht eine außerordentliche, doch legt es, wo ihm nicht nachgestellt wird, jede Scheu sehr rasch ab.

Die Äsung ist jener des Hasen durchaus gleich, doch ist das Kaninchen viel gefräßiger und richtet dort, wo es in Mengen vorkommt, gewaltigen Schaden an. „Dieser Nager," schreiben die Gebrüder Müller, „äußert sich außer seinem Raube an allem Wachsthume des Feldes und des Waldes bedeutend nach zwei Seiten hin, einmal seines örtlichen, so sehr gedrängten Vorkommens, zum anderen seiner nachtheiligen Wühlerei als Erdhöhlenbewohner wegen. Er ist bei seiner platzreichen Äsung viel beharrlicher als der Hase, und wird dadurch, dass er von seinem Baue nicht weit in die Felder rückt, viel sichtbarer nachtheilig als sein Verwandter. Noch mehr gilt das von seinen Zerstörungen im Walde, von denen jeder aufmerksame Forstmann beredtes Zeugnis ablegen kann. Von der Hollunderstaude bis zu den edelsten Forstgewächsen verfällt das junge Wachsthum, besonders die Rinde, seinem ewig beweglichen Nagezahne. Was das Eichhorn auf dem Baume, ist das Kaninchen auf dem Boden, denn es nach allen Richtungen unterhöhlt, hiedurch allein schon den Waldbeständen, namentlich dem Nadelholze, auf lockerem Boden Schaden verursachend." Übrigens wird das Kaninchen auch jagdlich insoferne schädlich, als es den Feldhasen fast vollends verdrängt und den größten Theil der vorhandenen Äsung für sich in Ausspruch nimmt.

Von den Feinden des Kaninchens sind Fuchs, Iltis, Hermelin, Steinmarder und die stärkeren Eulenarten die gefährlichsten; aber auch alle größeren Tagraubvögel stellen ihm eifrig nach.

Der Jagdbetrieb beschränkt sich auf die Anwendung des Frettchens (s. d.); im übrigen wird das Kaninchen gelegentlich erlegt. Eine Schonzeit genießt es wohl nirgends. Der Schuss auf Kaninchen ist äußerst schwierig und daher eine vortreffliche Übung. E. v. D.

Kaninchen wurden durch Erl. d. Min. d. J. v. 2./9. 1862, Z. 18.035, ausdrücklich als „Wild" erklärt und ist daher für Schaden, den sie anrichten, Wildschaden (s. d.) zu bezahlen. Das ungarische Jagdgesetz (Ges. Art. XX ex 1883) reiht (im § 13) Kaninchen unter die „schädlichen Thiere" ein, welche der Grundbesitzer „auf seinem eigenen Gebiete wann immer und auch in dem Falle vertilgen darf, wenn die Jagd verpachtet wäre; will er aber die Vertilgung jagdmäßig mit Treibern oder mit was immer für Jagdhunden vornehmen, so ist er verpflichtet, die Einwilligung des Pächters einzuholen". Wildschadenersatz braucht daher nicht bezahlt zu werden. Mcht.

Kanonen gelten nach der Min. Vdg. v. 20./8. 1857, R. G. Bl. Nr. 159, als verbotene Waffen. Mcht.

Kanten nennt man das Verdrehen der Büchse beim Zielen, so daß die obere Kante des Visiers nicht wagerecht liegt. Man schießt infolge dessen kürzer als bei normal gehaltenem Gewehr und außerdem nach der Seite, nach welcher die Visierkante gesenkt ist (s. auch Schießkunst). Th.

Kanuts Strandläufer, der, s. Isländischer Strandläufer. E. v. D.

Kanzel, die, ein Hochsitz, den man auf einem entsprechend gewachsenen Baum oder besser auf in die Erde gerannten, natürlich berindeten Pfählen errichtet; auch Jagdkanzel, Hochsitz, Hochstand, s. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I, p. 73, 22. — Hartig, Lexikon, p. 299. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 152. — Sanders, Wb. I., p. 865; Erg.-Wb., p. 294. E. v. D.

Kanzleikosten (Amtsunkosten). Die Durchführung der dienstlichen Obliegenheiten, insbesondere auch des schriftlichen oder sonstigen Geschäftsverkehres, erfordert eine Reihe von Auslagen von Seite der damit betrauten Ämter oder Personen, welche Auslagen, soweit dieselben das Kanzleiwesen betreffen (Anschaffung von Schreib- und sonstigen Materialien, Bestellung einer Schreibaushilfe, Versendungskosten, Botenlöhne 2c.), als Kanzleikosten oder Amtsunkosten bezeichnet werden. Die Entschädigung kann erfolgen entweder auf Grund einer speciellen und detaillierten Verrechnung derselben oder durch Gewährung eines bestimmten, der durchschnittlichen jährlichen Gesammthöhe dieser Auslagen entsprechenden Bezuges (Kanzleikostenpauschales), aus welchem dieselben zu bestreiten sind.

Bei größeren Ämtern und demgemäß be-

deutenderem Aufwande wird die specielle Verrechnung am Platze sein; bei kleineren Stellen, wie den einzelnen Forstverwaltungen, ist bei der geringen und alljährlich ziemlich gleich bleibenden Höhe des Gesammtaufwandes schon zur Vermeidung der umständlichen Verrechnung zahlreicher, aber meist sehr geringer Ausgabeposten die Pauschalierung fast immer vorzuziehen.

Das Ausmaß dieses Pauschales muss, wie gesagt, der Höhe der davon zu bestreitenden Auslagen entsprechen; ist dem Forstverwalter ein Gehilfe für die Kanzlei- und Schreibgeschäfte nicht schon von dienstwegen beigegeben, so muss das Pauschale auch für die Entlohnung eines solchen bemessen sein.

In der österreichischen Staatsforstverwaltung beziehen die Forst- und Domänenverwalter dermalen ein Kanzleikostenpauschale von 40 bis 80 fl.; in Preußen ist dieses Pauschale in der gesammten „Dienstaufwandsentschädigung" enthalten, aus welcher auch die dienstlichen Reisen des Oberförsters, die Unterhaltung von Pferden u. s. w. zu bestreiten sind, und deren Pauschalbetrag daher bis zu einer Maximalhöhe von 2100 Mark bemessen ist.

Für das Forstschutzpersonale entfällt, da dasselbe nur ganz ausnahmsweise schriftlichen Dienstverkehr zu pflegen hat, die Entschädigung für Kanzleikosten. v. Gg.

Kanzleiwesen. Das Kanzleiwesen umfasst die Ordnung und Ausführung aller jener Geschäfte, welche durch den schriftlichen Verkehr eines Amtes veranlasst werden. Diese Geschäfte werden stets und zunächst in die beiden Gruppen zu trennen sein: 1. Die Verfassung der betreffenden Schriftstücke (der sog. Conceptsdienst) durch sachkundige Beamte (Conceptsbeamte); 2. die weitere, mehr formelle Behandlung der Schriftstücke und die dabei erforderlichen Hilfsdienste, welche an nicht fachlich gebildete Personen (Kanzleibeamte) und geringere Hilfskräfte (Diener) übertragen werden können.

Die letztere Gruppe der Kanzleigeschäfte im engeren Sinne umfasst in der Regel wieder drei gesonderte Geschäftszweige: a) die Empfangnahme der einlaufenden Geschäftsstücke, deren Eintragung und Evidenthaltung in einem besonderen Protokolle (Einlaufs- oder Exhibitenprotokoll, Geschäftsjournal), b) die Ausfertigung von Reinschriften oder Abschriften, die Verpackung und Versendung der ausgefertigten Schriftstücke (das Expedit), c) die Übernahme, Ordnung und Aufbewahrung der erledigten Schriftstücke zu eventuellem weiteren Gebrauche (die Registratur).

Bei größeren Ämtern wird jedem dieser drei Geschäftszweige ein besonderes Personale zu widmen sein und werden dieselben entweder einzeln oder auch im ganzen (als Hilfsämter) unter eine besondere Leitung gestellt.

Speciell im Forstdienstorganismus sollen die Kanzleigeschäfte der localen Verwaltungsstellen, der Forstverwaltungen, an Umfang und Zeiterfordernis gegen die wirtschaftliche Thätigkeit im Walde möglichst zurücktreten und daher auch möglichst einfach geordnet sein.

Beim Forstamtssysteme ist die letztere Thätigkeit vorwiegend den Revierförstern übertragen und tritt daher im Forstamte selbst zumeist der schriftliche Verkehr, also die Kanzleithätigkeit, mehr in den Vordergrund. Der Forstmeister selbst, als Vorstand des Amtes, ein zweiter, vorwiegend für die Controle bestellter Beamter (controlierender Oberförster oder Forstcontrolor) oder auch ein Forstamtsadjunct besorgen die Erledigung der Geschäftsstücke, letztere nach den Directiven und unter schließlicher Approbation des Forstmeisters; die Führung des Geschäftsjournales und der Registratur ist häufig einem jüngeren, dem Forstamte zugetheilten Aspiranten für den Verwaltungsdienst (Assistenten) übertragen, welcher sich hiedurch in den Kanzleigeschäften einübt; für die Besorgung der Abschriften, der Versendung &c. genügen meist ein oder zwei Hilfskräfte, welche wohl auch aus dem Stande der Forstwarte oder den für den Revierdienst sich heranbildenden Forstgehilfen entnommen werden.

Der selbständige Forstverwalter des Oberförstersystems besorgt die Kanzleigeschäfte mit einem einfachen Gehilfen für den Schreib- und sonstigen Kanzleidienst meist allein oder auch unter Mithilfe eines ihm zugetheilten technischen Assistenten in den für den äußeren Revierdienst nicht beanspruchten Tagen und Stunden. Dabei kann der Schreibgehilfe meist auch zur Verfassung von Ausweisen und Zusammenstellungen und zur Erledigung ganz einfacher Geschäftsstücke herangezogen werden, um den Forstverwalter selbst möglichst von solchen zeitraubenden Kanzleigeschäften zu entlasten.

Für die Ordnung und Übersicht dieser Geschäfte selbst genügt hier ein einfaches Geschäftsjournal (s. d.), etwa ein Terminkalender, der die Termine der einzelnen zu bestimmten Zeiten fälligen Vorlagen oder Berichte anzeigt, dann die Hinterlegung der erledigten Acten in einem Actenschranke nach Jahrgängen und nach zusammengehörigen Gegenständen (z. B. Grenz- und Besitzangelegenheiten, Vermessung und Einrichtung, Preis- und Lohntarife, Holzfällung, Holzverwertung, Nebennutzungen, Jagd, Culturen, Bauten, Forstschutz und Forstfrevel, Servituten, Rechnungswesen, Personalia u. s. w.), in besondere Fächer (Bündel und Fascikel) geordnet. Bei nicht zu großer Zahl der Geschäftsstücke und derartiger Anordnung kann die Führung eigener Actenregister und Repertorien für die Registratur entfallen, da jeder gesuchte Act auch mit Hilfe des Geschäftsjournales auffindbar ist.

Einen bedeutend größeren Umfang erreichen die Kanzleigeschäfte bei der leitenden Stelle (Direction), da hier mit Ausnahme der vorzunehmenden Inspectionen der ganze Dienstverkehr ein schriftlicher ist. Als Conceptsbeamte fungieren hier der Chef der Direction selbst, die Inspectoren, zunächst als Referenten für ihre Bezirke, die Referenten für Forsteinrichtungs- und Bauangelegenheiten und für Rechnungswesen, dann der Rechtsconsulent nebst den für einzelne dieser Dienstzweige beigegebenen Hilfskräften. Für die Führung und Besorgung des Einlaufsprotokolles, der Expedition und der Registratur ist die Bestellung eines

eigenen Personales von Officialen oder Kanzlisten, Schreibern (Diurnisten) und Dienern nothwendig. (Über dieses Personale vgl. den Artikel „Direction“.)

Die formelle Behandlung der einzelnen Geschäftsstücke ist im allgemeinen etwa die folgende: Die einlaufenden Stücke werden vom Amtsvorstand eröffnet und den einzelnen Referenten zur Bearbeitung zugewiesen, hierauf von dem Führer des Einlaufsprotokolles mit der fortlaufenden Nummer und dem Datum des Einlangens (Präsentatum) bezeichnet und in das Protokoll selbst mit kurzer Angabe des Inhaltes und Vormerkung des Referenten eingetragen, dann dem betreffenden Referenten zur Bearbeitung übergeben.

Ist zur Erledigung die Einsicht früherer Actenstücke (Voracten) nothwendig, so werden diese in der Registratur ausgehoben und dem Referenten beigestellt. Die Erledigung selbst erfolgt entweder in Kurzem auf der Rückseite des Stückes selbst (Indorsat) oder auf einem eigenen Referatsbogen mit vorheriger kurzer Bezeichnung des Gegenstandes und der Voracten auf diesem, u. zw. stets nur mit Benützung der halben Blattseite (halbbrüchig), um dem Referenten selbst oder dem Directionsvorstande die Anbringung von Änderungen oder Ergänzungen zu ermöglichen. Bei wichtigeren Entscheidungen oder Anträgen an eine höhere Stelle wird der eigentlichen Erledigung pro domo eine kurze Darstellung der Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der betreffenden Angelegenheit aus den Voracten, oder auch eine kurze Motivierung der beantragten Entscheidung vorausgeschickt.

Der Directionsvorstand bearbeitet die an ihn persönlich gerichteten Zuschriften (Praesidialia), dann Gegenstände, an deren Geheimhaltung besonders gelegen ist, und auch sonstige Geschäftsstücke, welche er sich vorbehält, selbst; alle übrigen Bearbeitungen (Concepte) der einzelnen Referenten werden ihm zur Durchsicht und Approbation vorgelegt, besonders wichtige Angelegenheiten auch einer gemeinsamen Berathung aller Referenten vorbehalten.

Nach erfolgter Fertigung (Approbation) eines Stückes durch den Vorstand wird die Reinschrift angefertigt und diese, nachdem sie zuvor auf ihre Übereinstimmung mit dem Originale geprüft (collationiert) und dies auf dem Acte selbst vorgemerkt worden ist, abermals dem Vorstande oder auch (bei minder wichtigen Dingen) dessen Stellvertreter zur Unterschrift vorgelegt.

Vor der nunmehr durch das Expedit erfolgenden Absendung des Stückes werden noch Datum und Inhalt der Erledigung im Einlaufsprotokolle kurz angemerkt.

Zuschriften oder Aufträge, welche aus eigener Veranlassung des Vorstandes oder eines Referenten (ex officio) hinausgegeben werden, erhalten erst nach erfolgter Approbation die betreffende Nummer und die Eintragung in das Geschäftsprotokoll; sonst ist der Vorgang derselbe wie vor.

Betrifft der zu erledigende Gegenstand zugleich den Wirkungskreis eines zweiten Referenten, ist z. B. auch die Meinung des Rechtsconsulenten in einer Sache einzuholen oder eine Vormerkung in den Rechnungsbüchern dadurch veranlasst, so wird der betreffende Act je nach Umständen entweder „ante“ oder „post approbationem“ oder auch „ante“ oder „post expeditionem“ dem betreffenden Referenten „zur Äußerung“ oder „zur Einsicht“ oder auch der Rechnungsabtheilung „zur Gebürenvorschreibung“ u. s. w. zugewiesen, und ist der Vollzug dessen jedesmal auf den Acten zu bestätigen. Nach vollständiger Erledigung eines Gegenstandes gelangt der Referatsbogen (das Concept) nebst dem betreffenden Schriftstücke des Einlaufes (falls dieses nicht mit einer kurzen Indorsaterledigung zurückgesendet wird, in welchem Falle die Art der Erledigung in dem Einlaufsprotokolle kurz angemerkt wird) in die Registratur zur Aufbewahrung. Eine strenge Einhaltung der einmal bestimmten Ordnung der Acten nach Gegenständen und Fächern ist hier noch mehr als in dem früheren Falle nothwendig, um die einzelnen Stücke leicht auffinden zu können.

Es sind zu diesem Zwecke in der Registratur zu führen: a) ein Actenregister zur Eintragung aller übernommenen Schriftstücke nach ihren Nummern mit Beifügung des Faches und Fascikels, in welchem das Stück hinterlegt ist; b) ein Repertorium, in welches die Stücke nach einem die Person oder den Gegenstand, auf welche sich dieselben beziehen, bezeichnenden Schlagworte oder auch nach mehreren solchen eingetragen werden; c) ein Vormerkbuch über die an die einzelnen Referenten (gegen Empfangsschein) hinausgegebenen Actenstücke und die Rückerstattung derselben.

Über die Form des schriftlichen Verkehres bei Ämtern s. bei „Correspondenz“. v. Gg.

Kaolin, s. Thon. v. O.

Kapital, adj., s. Capital. E. v. D.

Käpler Melchior Christian, geboren 18. Februar 1712 in Ufhoven bei Langensalza (Thüringen), gest. 2. Februar 1793 in Ostheim vor der Rhön, genoss keinerlei wissenschaftliche, sondern nur eine ausschließlich praktische Vorbildung; 1735 trat er als Hofjäger in Dienste des Herzogs von Eisenach, u. zw. zuerst in Eisenach selbst; 1736 kam Käpler nach Ostheim vor der Rhön, wo er 1759 zum Oberförster und 1775 zum Wildmeister ernannt wurde.

Käpler gehört neben Beckmann und Döbel zu den typischen Repräsentanten der „holzgerechten Jäger“. Trotz rein empirischer, in der Hauptsache auf die Ausübung der Jagd gerichteten Schulung gelang es ihm doch, das einseitige Jägerthum zu überwinden und die immer steigende forstliche Bedeutung des Waldes zu erkennen. In langer praktischer Thätigkeit, welche auf ein kleines Gebiet beschränkt war, vermochte er nur das in den Kreis seiner Erkenntnis einzuschließen, was in den wenigen Forstrevieren, die er kennen gelernt hatte (hauptsächlich Mittel- und Niederwaldungen), local motiviert war, und leitete daraus Regeln ab, die er über die Grenzen ihrer Berechtigung zu erweitern nur zu sehr geneigt war. Eine schärfere Beobachtungsgabe und eine klarere

Denkfähigkeit stellen ihn über Beckmann und Döbel, aber er wuſste weit weniger aus sich zu machen als diese und war doch noch zu sehr Jäger, um sich zur vollen Erkenntnis der Waldwirtschaft hindurchzuarbeiten. Mit Beckmann gerieth er mehrfach in literarische Fehde, bekämpfte u. a. dessen Taxationsmethode, erklärte sich für Hegereiser auf den Schlägen, befürwortete sehr energisch und im Gegensatz zu der landläufigen Anschauung den frühzeitigen Safthieb im Niederwald und brachte die ihm anvertrauten Waldungen zu großem Flor.

Schriften: Gründliche Anleitung zu mehrerer Erkenntnis und Verbesserung des Forstwesens, aus vieljähriger Aufmerksamkeit und Erfahrung in Absicht des gemeinen Nutzens herausgegeben, 1. Aufl. 1764, 2. Aufl. 1776; Überzeugender Beweis, bei welcher Abholzungszeit die Laubholz-Stöcke am besten wieder ausschlagen, nebst einer Erläuterung, ob im Winter die Wachsthumssäfte in Laubhölzern gefrieren und im Sommer darinnen circulieren, 1771; Gutachten, wie bei dem An-, Fort- und Ausgang eines Kiefernwaldes zu verfahren, 1772; Das Allernothwendigste bei den nothwendigen Jägergeschäften, nebst einigen Betrachtungen und Liedern, 1775; Das ganz unumstößliche Naturerzeugnis der besten Abholzungszeit, gründlich bewiesen, 1775; Erläuterung einiger Sätze über die Beckmann'schen Schriften von der Holzsaat, 1779, 2. Aufl. 1798. Schw.

Käpler Wilhelm Heinrich, geb. 1740 in Ostheim vor der Rhön, gest. 11. Januar 1805 ebendaselbst, Sohn des Melchior Christian K., erhielt durch diesen seine fachliche Ausbildung, machte im Jahre 1758 eine größere forstliche Reise und wurde 1764 seinem Vater als Assistent mit der Aussicht auf dessen Nachfolge beigegeben. 1769 erfolgte seine Ernennung zum Oberförster, 1779 jene zum Wildmeister und 1804 die Beförderung zum Forstmeister.

Sowohl in wirtschaftlicher als auch in literarischer Beziehung verfolgte W. H. Käpler ganz die Richtung seines Vaters und machte sich ebenfalls um die Verbesserung der Waldungen seines Dienstbezirkes verdient. Seine schriftstellerischen Leistungen zeichnen sich gegenüber jenen seines Vaters durch große Gewandtheit in Stil und Ausdruck aus.

Schriften: Kleiner Forstkatechismus für junge Anfänger im Forstwesen, 1782, 2. Aufl. 1789; Die nöthigsten Vorkenntnisse der Forst- und Jagdwissenschaft, für angehende Forstschüler, welche ihre Zeit auf Instituten mit Nutzen zubringen wollen, 1803; Holzcultur, durch Erfahrung erprobt, nach Auswahl der vorzüglichsten Nutzhölzer, nebst Anhang einer kleinen Denkschrift über den Safthieb der Laubhölzer, 1803; Der Safthieb nach seinen Wirkungen erprobt, 1804; Die Holzcultur durch Erfahrung erprobt, oder die Vortheile des Schlagholzbetriebes verglichen mit dem Hochwaldbetrieb als Resultat vieljähriger Erfahrungen bei dem Ostheimer und Melperser Revier, 1805. Schw.

Kappbaum heißt der oberste Balken oder Aufsatz, der auf die Krone eines Stauwehres gelegt wird; auch werden jene Balken als Kappbaum bezeichnet, welche auf die Piloten aufgezapft werden (s. Steindämme, Wehrbauten). Fr.

Kappe, die.

1. Die Falkenkappe, s. d. u. Falkenhaube, Haube. Chr. Estienne, Praedium rusticum, übersetzt von Melchior Sebiz, 1579, fol. 713. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II, fol. 189. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 101, 193. — Hartig, Lexikon, p. 165.

2. Der Beschlag (Schuh, Kolbenschuh) am Kolben des Gewehres. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III, p. 457. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Sanders, Wb. I., p. 866. E. v. D.

Kappe zum Schutz empfindlicher, bezüglich der Abnützung leicht ausgesetzter Theile am Gewehr: Kolbenkappe aus Metall oder Horn zum Schutz des Kolbenendes, Visierkappe und Kornkappe meist aus Leder, Verschlußkappe: metallene Hülse u. dgl. m. zum Schutz dieser genannten Theile. Th.

Kappenammer, Euspiza melanocephala, Scop, Ann. I. H. N.. p. 143 (1768); Tanagra melanictera, Güld., N. Comm. Acad. Sci. Imp. Petrop. XIX., p. 466 (1775): Fringilla crocea, Vieill., Ois. Chant., pl. 27 (1805); Xanthornus caucasicus, Pall., Zoogr. Rosso-Asiat. I., p. 428 (1811); Passerina melanocephala, Vieill., N. Dict. d'Hist. Nat. XXV., p. 28 (1817): Emberiza granativora, Ménétr., Cat. Rais., p. 40 (1832); Euspiza melanocephala, Bonap., Comp. List. B. Eur. et N. Am., p. 32 (1838); Euspiza simillima, Blyth, J. A. S. B. XVIII., p. 811 (1849); Euspiza atricapilla, Brehm, Naumannia, 1855, p. 277; Granativora melanocephala, Bonap., Cat. Ois. d'Eur. Parzud., p. 5 (1856).

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschlands, T. 101, Fig. 2; Dresser, Birds of Europe, vol. IV, T. 206. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 3, Nr. 9; Thienemann, T. XXXIII, Nr. 3 a—c; Seebohm, Hist. of british birds, vol. II, T. 15.

Schwarzkappiger oder schwarzköpfiger Ammer, schwarzkappige Merle, schwarzköpfiger Goldammer.

Böhm.: Strnad černohlavy; engl.: black-headed bunting; frz.: Bruant crocote; ital.: Zigolo capinero, Ortolano a testa nera, Notvân de Levante, Ortolan de Dalmazia, Re d'Ortolan, Ortolan de Trieste, Cento ciroli, Zivulu monacu, Durraisa rasa seuda; kroat.: Crnoglava strnadka; poln.: Póswierka czarnoglowa; russ.: Strenatka tscherno-golowaja, Owsjanka tschernogolowaja; ungar: feketefejü Sármány.

Der Kappenammer kommt brütend vor in Oberitalien an der Riviera und der östlichen Küste, an der dalmatinischen Küste, auf der Balkanhalbinsel bis zur Donau nördlich, in Kleinasien, Kaukasus, Paläſtina und Persien. Im Winter zieht er zum bei weitem größten Theile nach Osten und Südosten durch Afghanistan nach dem westlichen und Centralindien. Einzelne Vögel scheinen auch nach Westen zu wandern und sind im nordwestlichen und westlichen Europa beobachtet, so in England, Frankreich, Deutschland, Helgoland und Österreich.

Er zieht ziemlich spät nach seinen Brutplätzen, in Griechenland und Kleinasien kommt

er erst Ende April an, gewöhnlich geht er auch ziemlich früh wieder nach seinen Winterquartieren, Ende Juli beginnt der Abzug, spätestens Mitte August sind die letzten in Griechenland verschwunden.

Totallänge....	19·0 cm
Flügellänge ...	9·9 „
Schwanzlänge ..	8·2 „
Tarsus......	2·05 „
Schnabel.....	1·42 „

(Altes ♂ aus Aidin in Kleinasien, 9./5. 1881.)

Der Schnabel ist sehr groß, der Firste nach fast gerade, sehr wenig abwärts gebogen, über den Nasenlöchern etwas aufgetrieben, nach vorn verlängert spitz auslaufend, mit sehr seichtem Ausschnitt vor der Spitze; der Kiel ist gerade, schief nach oben nach der Spitze zulaufend. Die Füße sind sehr kräftig, von mittlerer Länge. Die Flügel sind lang, reichen bis zur Mitte des Schwanzes hinab, die 1., 2. und 3. bilden die Flügelspitze. $1 > 2 = 3 > 4 > 5 > \ldots$. Der Schwanz ist lang, keilförmig ausgeschnitten.

Altes Männchen. Kopf oben und an beiden Seiten tiefschwarz, Rücken kastanienbraun mit gelblichem Anfluge am Nacken, Unterrücken, Steiß und oberen Schwanzdecken. Flügel und Schwanzfedern braun, an den Vorder- und Mittelschwingen schmale helle Außensäume, an den Hinterschwingen breite hellbräunlichgraue Säume, von den Deckfedern die kleinen kastanienbraun, die mittleren dunkelbraun mit breitem, hellbräunlichgrauem Endsaume, die großen ähnlich, aber der breite helle Saum auch an der Außenfahne hinaufgehend, Handdeckfedern braun. An den Schwanzfedern an der oberen Hälfte etwas orangebräunlicher Anflug des Außensaumes, an der äußeren Schwanzfeder kein Längsfleck, sondern nur auf der Außenfahne eine etwas mehr ins Weißliche fallende Färbung. Unterseite vom Kinn bis zu den unteren Schwanzdeckfedern leuchtend gelb mit einer schmalen, brustbandartigen kastanienbraunen Unterbrechung an beiden Seiten der Oberbrust. Schwanz- und Flügelfedern von unten graubraun, die unteren Flügeldecken hellbraungrau, mit gelblichem Anfluge am Buge (oben gemessenes Männchen).

Bei sehr alten Männchen scheint eine starke Neigung zur Bildung schwarzer Federn am Oberkörper vorzuliegen; so habe ich aus der Sammlung E. F. v. Homeyers 1 ♂ (Mai) von der Wolga vor mir, das ganz schwarze Kehle besitzt, und 1 ♂ (Mai) ebendaher mit fast vollständigem schwarzem Brustringe.

Jüngere Männchen zeigen an der etwas matteren Kappe braune Kanten am Hinterkopfe und blasseres Gelb der Unterseite, bei noch jüngeren Exemplaren sind auf dem Rücken und an den Brustseiten noch viele dunklere Schaftstriche zu sehen.

Das alte Weibchen zeigt ein außerordentlich einförmiges Federkleid. Die ganze Oberseite von der Stirne an ist grau mit einem leichten braunröthlichen Anfluge und deutlichen dunklen Schaftstrichen, die Unterseite ist blassgraugelb, die oberen Flügeldeckfedern, Schwung- und Schwanzfedern dunkelbraun mit helleren, graugelblichen, zuweilen grauweißlichen Säumen.

Jüngere Weibchen sehen dunkler, bräunlicher aus, Brust und Seiten sind bräunlich, Kehle und Leib weiß, nur die unteren Schwanzdeckfedern gelblich.

Im Herbstkleide unmittelbar nach der Mauser bieten die Vögel ein ganz anderes Aussehen, an denen die schwarzen Federn des Kopfes breite lichtbraune Ränder, die rothbraunen Rückenfedern hellbraungraue, die gelben Federn der Unterseite breite weiße Einfassungen zeigen. Flügel- und Schwanzfedern sind dunkler braun.

Die Jungen im Nestkleide gleichen den jüngeren Weibchen, sind blassbräunlich, am Kopfe und den Säumen der Schwungfedern ins Rehfarbige gehend, der Rücken tief dunkelbraun gefleckt.

Schnabel dunkelbleigrau, mit hellgelbbräunlicher Unterseite des Kieles, Läufe hellbraun, Zehen und Krallen etwas dunkler bräunlich. Iris von einem Durchmesser von $4\frac{3}{4}$ mm, tiefbraun.

Nach 15 Exemplaren, davon 7 aus Kleinasien, 3 aus Südrussland und 5 aus dem Kaukasus, theils dem Museum Homeyerianum, theils meiner Sammlung angehörend.

Das Gelege besteht meistens aus 4 Eiern, seltener aus 5, sehr selten aus 6 Eiern. Dieselben sind von stumpfovaler Gestalt, Längsdurchmesser durchschnittlich 22·6 mm, Querdurchmesser 16·7 mm, Dopphöhe 10·2 mm. Auf grünlichweißer oder bläulichgrünweißer Grundfarbe zeigen sich zahlreiche, sehr dicht stehende kleine Fleckchen, in der untersten Schicht von bräunlich- oder röthlichgrauer, in der mittleren von grünlich- oder gelblichbrauner, in der obersten von grün- oder gelbbrauner Farbe, die an dem stumpferen Ende dichter stehen, zuweilen einen mehr oder weniger deutlichen Kranz bilden und zwischen sich vereinzelte Strichelchen zeigen, während die für die Ammern sonst charakteristischen kräftigen Schnörkel fehlen. Die Schale ist matt oder von sehr geringem Glanze, das Korn sehr kräftig, mit ziemlich flachen Poren. Gegen das Licht erscheint die Schale grünlich. — Das Nest steht entweder am Boden oder dicht über der Erde in kleinen Büschen, stachlichen Sträuchern oder Schlingpflanzen. Es hat ungefähr die Größe eines Goldammernestes, äußerer Durchmesser ca. 4, innerer $2\frac{1}{2}$ Zoll, Höhe 3 Zoll, Tiefe $1\frac{3}{4}$ Zoll; außen besteht es aus dürren Pflanzenstengeln, dann folgt eine ziemlich dicke Schicht von Grasblättern, die innen mit feinen Grasfasern und sehr selten mit wenig Pferdehaaren ausgelegt ist.

Die Lebensweise der Vögel hat viele Ähnlichkeit mit der der Goldammern. Die Weibchen halten sich bald nach ihrer Ankunft am Boden verborgen, nach einem Nistplatze suchend, während die Männchen auf einer Baum- oder Strauchspitze singend ihren Gesang erschallen lassen. Aufgejagt, fliegen sie in wellenförmigem stoßweisem Fluge nur kurze Strecken hin, um sich wieder zu setzen und von der nächsten Baumspitze ihren Gesang erschallen zu lassen. Dieser ist dem des Goldammers nicht unähnlich,

nur melodischer und weniger einförmig. Man kann ihn durch die Silben: „Dzi der üh — zih, zih, zih, zih" veranschaulichen. Der Lockton besteht in einem scharfen „Zitt, Zitt", im Frühjahr in der Paarungszeit ein singendes, länger gezogenes „Tschi—a", der Warnungsruf klingt wie ein leises „Zih". Im Sommer nähren sich die Kappenammern außer von Körnern vielfach von Grashüpfern und Früchten, erst im Herbst gehen sie in die Kornfelder und können hier wohl Schaden anrichten, obgleich sie ja sehr früh schon ihre Brutplätze verlassen.

Das Fleisch der Kappenammern soll sehr wohlschmeckend sein. R. Bl.

Kappenstelze, die, s. Schiefstelze, schwarzkopfige. E. v. D.

Kappentaucher, der, s. Haubentaucher. E. v. D.

Kappernstrauch, s. Capparis. Wm.

Kapsel = Zündhütchen (s. d.). Th.

Kapseleinsetzmaschine, siehe Zündhütchenzange. Th.

Kapselgewehre nennt man diejenigen Gewehre kleinsten Kalibers, bei welchen das Zündhütchen nicht nur den Zünd-, sondern auch den Treibsatz und das Geschoß aufnimmt (s. Flobert und Salon- &c. Gewehre). Auch die Percussionsgewehre hießen im Gegensatz zu den Steinschloßgewehren wohl Kapselgewehre. Th.

Kapselzündung = Percussionszündung (s. d.). Th.

Kapuzinerbeschlag, der, selten: „Das hölzerne Beschläge (des Gewehres), in der Kunstsprache: Kapuzinerbeschlag, Kapuzinergarnitur oder Kapuzinermundierung." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III, p. 437. E. v. D.

Kapuzinerschaft, der, selten: „Wenn an einem Jagdgewehre die Kappe (s. d.) am Kolben ... von Holz oder Horn (statt von Metall) ist, so nennt man das Kapuzinerschaft." Hartig, Lexikon, p. 239. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. E. v. D.

Karabiner ist eine kurze, zum Kugelschuß bestimmte Handfeuerwaffe, etwa dem deutschen „Stutzen" entsprechend, wenn auch bei Karabiner der Begriff der Leichtigkeit vorherrscht; daher meist bei der Bewaffnung der Cavallerie angewendet. Der Name ist wahrscheinlich aus dem Griechischen καταβολή entstanden, auf die romanische Form calabre, caable (mittellatein. chadabula) zurückzuführen, welches im frühen Mittelalter ein Wurfgeschütz zum Steineschleudern bezeichnete und dessen Benennung später auf das Feuergewehr übergieng.

Die Karabiner folgen in ihrer Construction denselben Grundsätzen wie die Büchsen und erreichen die Schußleistungen der letzteren um so vollkommener, je mehr sich die Lauflänge und die Patrone denen der Büchse nähert. Bei Jagdfeuerwaffen ist die Benennung Karabiner ungewöhnlich; nur im Französischen wird die Jagdbüchse im Gegensatz zu fusil (Flinte) mit carabine bezeichnet. Th.

Karabinerpistol = Anschlagpistol (s. d.). Th.

Karas, s. Karausche Hcke.

Karausche (Carassius Nilsson), Fischgattung aus der Familie der karpfenartigen Fische (Cyprinoidei), welche in der allgemeinen Körpergestalt und Flossenbildung dem Karpfen gleicht, sich aber von ihm durch den Mangel der Bartfäden unterscheidet. Der mit großen, dicken Rundschuppen bedeckte Leib hat einen stumpfen, oben etwas platten Kopf mit endständigem, etwas nach oben gerichtetem, kleinem, zahnlosem Maule und dünnen Lippen. Die gedrungen gebauten Schlundknochen tragen je eine Reihe von 4 Zähnen, von denen der vorderste kegelförmig mit abgerundeter Spitze; die drei hinteren sind mehr oder weniger beilförmig zusammengedrückt und haben eine schmale, mit einer Furche versehene Kaufläche. Die vor der Mitte der Totallänge beginnende Rückenflosse ist lang und hat vorn einen dünnen, hinten gezähnten Stachelstrahl; die After-

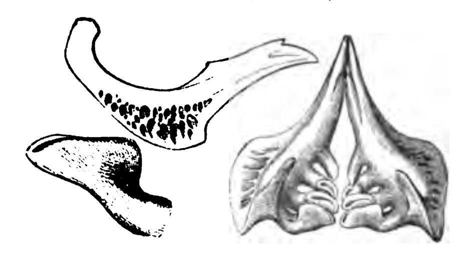


Fig. 496. Schlundknochen der Karausche. Carassius Nielsson.

flosse, ebenfalls mit dünnem Stachelstrahl, ist kurz; die breiten Bauchflossen stehen unter dem Anfang der Rückenflosse.

Von dieser Gattung existiert nur eine, in zahllosen Racen vorkommende und auf die gemäßigten Theile von Asien und Europa beschränkte Art.

Die im östlichen Asien lebende Form ist seit langer Zeit domesticiert, namentlich in China, von da nach Europa als Zierfisch verbreitet und unter dem Namen Goldfisch (Carassius auratus L., s. d.) bekannt. Die europäische Form ist die gemeine Karausche (Carassius vulgaris Nordmann. Syn.: Cyprinus carassius, Carassius amarus, gibelio, humilis, moles, oblongus). Volksnamen in Norddeutschland: Karausse, Karutze, Karas, Karus, Krus, Krutsch, Koratsche, Breitling, Guratsch, Giebel; in Süddeutschland und Österreich: Gareis, Gareisel, Garrausche, Garusse, Kothkarpfel, Kothplatt, Kothscheberl (die kleinsten), Steinkarpfel; böhm.: karas; poln.: karaś; ungar.: kárász; krain.: kóresel, kúresel; russ.: karassj; ital.: carassio; frz.: carassin, gibèle. Die gemeine Karausche ist einer der häufigsten, aber auch veränderlichsten Bewohner unserer süßen Gewässer; fast jedes Gewässer hat seine besondere Localform, doch stimmen alle in der Gestalt und Zahl der Schlundknochen und Schlundzähne und in der Gestalt der Flossen überein.

Die Körperlänge schwankt bei geschlechtsreifen Thieren zwischen 6 und 50 cm; letztere Größe ist jedoch sehr selten; das Gewicht kann ausnahmsweise bis 2½ kg betragen. Die Rückenflosse enthält 3—4 ungetheilte und 14—21 getheilte

Strahlen; die Afterflosse 2—3, bezw. 5—7; die Bauchflosse 1—2, bezw. 7—8, die Schwanzflosse 19—20 Strahlen. Die ziemlich gerade verlaufende Seitenlinie durchbohrt 30—36 Schuppen, ist jedoch oft unterbrochen oder auf wenige Schuppen beschränkt. Die wichtigsten Unterarten oder Racen (zum Theil als eigene Arten beschrieben) sind folgende:

a) Die Seekarausche (Carassius vulgaris im engeren Sinne). Der Leib ist sehr hoch, oft nur zweimal so lang als hoch, stark seitlich zusammengedrückt, mit kleinem Kopf, braungrünem Rücken, braun- oder messinggelben Seiten und gelblichweißem Bauche. Mitunter ist die Färbung ganz dunkel, braunschwarz. Sie wird 20—50 cm lang und lebt in Seen und größeren Teichen. Bei ganz großen Riesenkarauschen, die wahrscheinlich sehr alt sind, habe ich die Schlundzähne in einem merkwürdig verbogenen und verkrüppelten Zustande angetroffen.

b) Die Teichkarausche oder der Giebel (Carassius gibelio). Kleiner, niedriger und weniger seitlich zusammengedrückt als die Seekarausche. Kopf verhältnismäßig größer; Farbe der Seiten mehr hellgelb, ins Silberne spielend. Diese Form lebt in kleinen, flachen Teichen, Gräben, Mergelgruben und erreicht selten über 15—20 cm Länge.

c) Schlammkarausche (Carassius oblongus, humilis, amarus). Diese meist nur 6—10 cm lange Form lebt in den kleinsten und flachsten stehenden Gewässern, schlammigen Pfützen u. a. Der Leib ist sehr schlank, mit großem Kopf und fast ganz silberweißer Färbung; die Seitenlinie ist meist unvollständig.

d) Goldkarausche. Eine wildlebende Abart mit goldgelber Farbe, ähnlich dem Goldfisch.

Die Karausche ist ein genügsamer, weitverbreiteter Fisch, der fast ganz Europa bis nahe zum Polarkreise bewohnt und namentlich in der Ebene in jedem stehenden Gewässer anzutreffen ist. Weniger häufig findet man sie in Gebirgsgegenden; nicht selten ist sie auch in brackischen Buchten, namentlich in der östlichen Ostsee, zuweilen sogar in ziemlich salzigem Wasser. Stärker fließendes Wasser meidet sie. Sie ist ein träger, meist langsam schwimmender Friedfisch, welcher sich hauptsächlich von kleinen Thieren aller Art ernährt, aber auch Pflanzen frisst und schlammige, in Zersetzung begriffene organische Stoffe vom Boden der Gewässer aufnimmt. Infolge ihrer Genügsamkeit findet man sie in stehenden Gewässern, wie Mergel- und Torfgruben, oft als einzigen Bewohner in großer Menge, höchstens in Gesellschaft einiger Hechte, welchen sie als willkommene Speise dient und die in solchen Karauschenteichen oft zu gewaltiger Größe heranwachsen. Staunenswert ist die Lebenszähigkeit der Karausche; sie vermag unter Umständen über 24 Stunden außerhalb des Wassers zu leben und gedeiht sowohl in kaltem wie warmem Wasser, selbst noch bei einer Temperatur desselben von 30° C., vermehrt sich sogar in solchem warmem Wasser (z. B. in von Fabrikabflüssen gespeisten Teichen) in ganz besonderem Grade. Beim Austrocknen der Gewässer gräbt sie sich in den Schlamm ein; des Winters hält sie selbst in Gewässern aus, welche bis auf den Grund gefrieren.

Die Laichzeit der Karausche fällt in die Sommermonate von Mai bis Juli; die Weibchen legen dann unter lebhaftem Plätschern ihre 100.000—300.000, nur 1 mm großen Eier an Wasserpflanzen ab. Diese Eier sind äußerst widerstandsfähig und werden nicht selten von Wasservögeln an ihren Füßen und Federn in andere Gewässer übertragen. In nahrungsarmen Gewässern vermehren sich die Karauschen zwar sehr stark, bleiben aber natürlich klein, weshalb man gut thut, durch Einsetzen einiger kleiner Hechte ihre Zahl zu vermindern, damit die übrigbleibenden zu essbaren Fischen heranwachsen können. Das Fleisch der Karauschen ist zwar sehr grätig, bei größeren Seekarauschen aber fein und wohlschmeckend, namentlich gebraten. Gefangen werden die Karauschen meist mit Hamen oder größeren Netzen, doch sind sie auch leicht mit einem Wurm- oder Brotköder zu angeln. Als Futterfische für Forellen und Zander sind Karauschen sehr nutzbringend zu verwerten. Im Aquarium gehören die Karauschen zu den am besten ausdauernden Fischen und sind wie Goldfische zu behandeln. Hcke.

Karauschkarpfen, s. Karpfkarausche. Hcke.

Karechel, der, s. Saatkrähe. E. v. D.

Kariffer, der, s. Säger, großer. E. v. D.

Karl Heinrich, geb. 1. Sept. 1796 zu Sigmaringen, gest. 27. Mai 1885 daselbst, Sohn eines Revierjägers zu Josefslust bei Sigmaringen, erhielt seine Elementarbildung in der Dorfschule seines Heimatsortes, trat hierauf bei seinem Stiefvater, dem Dienstnachfolger seines Vaters, in die Lehre und fand nach Beendigung derselben zunächst auf anderen hohenzollernschen Revieren sowie in Baden Verwendung als Jägerbursche. Im September 1815 gieng Karl nach damaligem Brauch auf die Wanderschaft und erhielt seine erste Beschäftigung als Gehilfe bei dem k. k. Kreisforstcommissär Persina im Adelsberger Kreis, von diesem wurde er bald dem Grafen Coronini empfohlen, in dessen Dienste er auf der Herrschaft Lueg in Krain einen Complex von 6000 Joch Waldungen zu beaufsichtigen und unter Leitung des Besitzers zu bewirtschaften hatte.

1821 und 1822 studierte Karl an der k. k. Forstlehranstalt zu Mariabrunn, kehrte alsdann in seine Heimat zurück, wo er die Staatsdienstprüfung im Frühjahr 1823 mit sehr günstigem Erfolge bestand. Bereits im nächsten Monat wurde er zum Forstgeometer ernannt und betheiligte sich hierauf ein Jahr lang zu seiner besseren praktischen Ausbildung an den eben begonnenen Landesvermessungen in Württemberg. Mit Beginn des Jahres 1824 übernahm Karl seine Function beim Forstamt Sigmaringen und wurde während der nächsten Jahre theils mit Forstvermessungen, theils bei der Grundsteuerregulierung beschäftigt, im October 1830 provisorisch, dann unterm 7. Mai 1831 definitiv zum Forstmeister ernannt. 1841 erhielt er den Titel eines Oberforstmeisters und

1849 das Ritterkreuz des hohenzollernschen Ordens.

Infolge der Auflösung des Forstamts nach Übergang der Regierung an die Krone Preußen wurde er als Hofkammer- und Frostrath in die fürstl. hohenzollernsche Hofkammer befördert, welche Stellung er bis zum Jahre 1865 bekleidete, wo er auf sein Ansuchen wegen andauernder Kränklichkeit in den Ruhestand trat.

Von 1842 bis 1850 gehörte Karl als Mitglied dem Landtage für Hohenzollern-Sigmaringen und von 1852 bis 1861 dem preußischen Landtage an; außerdem war er auch noch als Mitglied der Centralstelle für Landwirtschaft und Gewerbe (zeitweilig als deren Vorstand) thätig.

Karl ist in weiten Kreisen rühmlichst bekannt durch seine Schriften auf dem Gebiete des Taxationswesens, wo er zwei neue Methoden der Betriebsregulierung entwickelte; ebenso verfasste er ein auch heute noch recht gutes und brauchbares Werk über Waldwegebau, für welchen er auch praktisch mit bestem Erfolge thätig war. In seinen letzten Lebensjahren beschäftigte sich Karl viel mit der Construction geodätischer Instrumente und erhielt auch im Jahre 1879 auf einen Entfernungsmesser ein Reichspatent. Karl war ein Mitbegründer der Versammlung süddeutscher Forstwirte.

Schriften: Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebsregulierungs-Methode, 1838; Kritische Beleuchtung der Beiträge zur Lösung einiger volkswirtschaftlicher Widersprüche in der Forstwirtschaft des königl. württembergischen Finanzrathes W. Schmidlin, 1839; Anleitung zum Waldwegebau, 1842; Ausführliche Abhandlung über die Ermittlung des richtigen Holzbestandsalters und dessen Einfluss auf die Forstertragsberechnung, 1847; Forstbetriebsregulierung nach der Fachwerksmethode nebst Ertragstafeln. Schw.

Karls Forstbetriebs-Regulierungsmethode (s. Karl „Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebs-Regulierungsmethode", Sigmaringen 1838). Lehnt sich an die österreichische Cameraltaxe (s. d.) an, setzt aber an Stelle des Umtriebs einen von den wirtschaftlichen Verhältnissen bedingten Ausgleichungszeitraum (a), innerhalb welches der Normalzustand herbeigeführt werden soll. Der Normalvorrath wird mit Hilfe von Ertragstafeln bestimmt, der wirkliche Vorrath durch thatsächliche Erhebung im Walde gewonnen. Karl theilt — wie Heyer — die Differenz zwischen normalem und wirklichem Vorrath durch a und rechnet den gefundenen Quotienten dem wirklichen laufenden Zuwachse (Zw) bei Beginn der Ausgleichungszeit zu; er nimmt aber außerdem noch das Product aus dem Quotienten des Ausgleichungszeitraumes in die Zuwachsdifferenz mal Anzahl der seit der Abschätzung vergangenen Jahre (n) in die Formel des Etats (e) auf, um die Annäherung des wirklichen Zuwachses an den normalen zu berücksichtigen. Bezeichnet man mit Dm die Differenz zwischen wirklichem und normalem Vorrath (Vw — Vn) und mit Dz die Differenz zwischen wirklichem und normalem Zuwachs (Zw — Zn), so ist der Hiebssatz

$$e = Zw \pm \frac{Dm}{a} \mp \frac{Dz}{a} \times n;$$

oder auch

$$z = Zw + \frac{Vw - Vn}{a} - \frac{Zw - Zn}{a} \times n.$$

Da streng genommen mit dem Wachsen von n in jedem Jahre ein anderes e herauskommen muss, so schlug Karl 10jährige Perioden vor und setzte dann n = 5, um für e einen gleichbleibenden Ausdruck zu erhalten. Karl empfiehlt auch deshalb 10jährige Revisionen. Er stellt stets den laufenden Zuwachs in Rechnung und will den Wirtschaftsplan ganz allgemein gehalten haben. Für jede Holz- und Betriebsart soll nur eine für die beste (= 1 gesetzte) Standortsclasse entworfene Ertragstafel Anwendung finden. Die geringeren Güteclassen des Standorts und Bestands werden in Zehntheilen der besten ausgedrückt. Außer dieser Ertragsregelung für die Haubarkeitsnützung wird der Ertrag der Durchforstungen summarisch bestimmt und in Zuschlag gebracht.

Karls Methode ist eigentlich wohl die rationellste der Normalvorrathsmethoden und steht der Heyer'schen am nächsten. Die Einführung des laufenden Zuwachses anstatt des Durchschnittszuwachses ist zweckmäßig, dagegen wird die Veränderung des Zuwachses in dem Ausdrucke $\frac{Dz}{a} \times n$ nicht hinreichend berücksichtigt. Besser ist es, dafür durch 10jährige Revisionen zu sorgen. Für die Hiebssatzbestimmung ist die Karl'sche Formel mit Hinweglassung des letzten Gliedes als Anhalt wohl beachtenswert, zumal sie einen beweglichen Ausgleichungszeitraum an die Stelle des Umtriebs setzt. Nr.

Karmingimpel, Carpodacus erythrinus, Pall., N. Comm. Acad. Sci. Imp. Petrop. XIV., p. 587, t. 23, Fig. 1 (1770); Loxia cardinalis, Beseke, Vögel Kurlands, p. 77 (1792); Loxia rosea, Vieill., Ois. Chant., pl. IXV (1805); Loxia erythraea, Endler et Scholtz, Schles. Naturf. I., p. 17, pl. 5; II., p. 185, pl. 77 (1809—1810); Fringilla erythrina, Meyer, Vögel Liv- u. Esthl., p. 77 (1815); Coccothraustes rosea, Vieill., Nouv. Dict. d'Hist. Nat. XIII., p. 539 (1817); Linaria erythrina, Boie. Isis, 1822, p. 552; Coccothraustes erythrina. Bonn. et Vieill., Enc. Méth., p. 1003 (1823); Fringilla incerta, Risso, Hist. Nat. Europ. Mérid. III., p. 52 (1826); Carpodacus erythrinus, Kaup, Natürl. Syst., p. 161 (1829); Erythrothorax rubrifrons, Brehm, Vögel Deutschl., p. 249 (1831); Chlorospiza incerta, Bonap., Comp. List. of B. of Eur. and N. Am., p. 35 (1838); Haemorthous roseus, Jerd., Madr. Journ. Lit. et Sci., p. 36 (1840); Erythrospiza rosea, Blyth., J. A. S. B. XI., p. 461 (1842); Pyrrhulinota rosaecolor v. P. rosea, Hodgs. in Grays Zool. Misc., p. 85 (1844); Propasser sordida, id. ibid., p. 85; Pyrrhulinota roseata, id. P. Z. S. 1845, p. 36.

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl., T. 113, Fig. 1 u. 2; Dresser,

Birds of Europe, vol. IV, T. 195. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 20, Nr. 12; Thienemann, Abbildungen von Vogeleiern, T. 99, Nr. 16a; Seebohm, A History of british Birds, pl. 12.

Rothhaubiger Fink, Brandfink, Brandhänfling, schwarzer Hänfling oder Zeisig, Karminhänfling, karminköpfiger Fink.

Böhm.: Hýl rudý; engl.: Scarlett grosbeak, crimson headed finch; frz.: Petit cardinal du Volga; ital.: Verdone bastardo, Ciuffolotto scarlatto; kroat.: Zimovka crvenglavka; poln.: Gil dziwoni; ruff.: Tschetschewitza, Snigir-Krasnyz; ungar.: vörhenyes Pirok.

Der Karmingimpel ist Brutvogel im östlichen Europa und Asien, vom nordöstlichen Theile der Provinz Preußen, Polen, Galizien, den baltischen Provinzen, Finnland, bis zum Stillen Ocean, nördlich gehend bis zum Polarkreise. In Südrussland kommt er nur auf dem Zuge vor, brütet aber wieder in Kleinasien, im Kaukasus bis zu einer Höhe von 10.000 Fuß hinauf und im Uralgebirge. Seine Südgrenze geht durch Turkestan, Gilgit, Kaschmir, die Mongolei und China. Im Winter ziehen die Karmingimpel in wärmere Gegenden, u. zw. scheint die Hauptmasse in Indien zu überwintern, nur wenige gehen nach dem Süden Frankreichs, Spanien und Italien. Ihre Rückkunft in Europa erfolgt ziemlich spät, im südlichen Ural Anfang April, in den baltischen Provinzen Anfang der zweiten Maiwoche, in Polen erst Mitte Mai.

In Deutschland ist er nistend hauptsächlich in der Umgegend von Königsberg und Pillau beobachtet, einmal auch in Schlesien; auf dem Zuge wurde er bemerkt in der Mark Brandenburg, Pommern, Oldenburg, Schleswig-Holstein, in Schlesien und im Elsass. Einzelne Exemplare wurden auch in Helgoland, Belgien und England beobachtet.

Totallänge	15·7	cm
Flügellänge	8·5	„
Schwanzlänge	6·8	„
Tarsus	1·75	„
Schnabel	1·15	„

(Altes ♂ aus Tiflis vom 27./4. 1880.)

Der Schnabel ist kurz und dick, an der Basis aufgeblasen, Firste stark abwärts, Kiel schwach aufwärts gekrümmt, die Schneiden bogenförmig, eingezogen. Die Füße sind ziemlich lang und schlank. Die Flügel sind von mittlerer Länge, reichen über die Hälfte des Schwanzes hinab. Die 1., 2. und 3. bilden die Flügelspitze, $1 = 2 \gtrless 3 > 4 > 5$ 2c. Der Schwanz ist kurz, keilförmig ausgeschnitten.

Das alte Männchen ist in der Grundfarbe auf der Oberseite und Oberbrust braun, auf der übrigen Unterseite grauweißlich, darüber am Kopf, Kinn, Kehle, Hals, Brust und Bürzel leuchtend karminroth gefärbt, an den Flügel-, Rücken-, Schwanz- und Flankenfedern an den Säumen schwach karminroth angeflogen. Je älter die Männchen sind, desto schöner, leuchtender, ausgedehnter erscheint das Karminroth.

Junge Männchen sind auf der Oberseite braungrau mit einem etwas schmutziggrünlichen Anfluge und dunkleren braunen Schaftflecken von der Stirn bis zum Unterrücken hinab, die Unterseite ist schmutzigweißlich, mit bräunlichen Schaftflecken von der Kehle bis zur Mitte des Laufes hinab. Flügel- und Schwanzfedern ähnlich in der Farbe, nur etwas lichter als bei den alten, dabei aber ohne jeglichen carminrothen Anflug.

(Nach einem jungen ♂ vom 5./5. aus Tiflis.)

Das alte Weibchen ist auf der Oberseite, wie die jungen Männchen, braungrau, schmutziggrünlich angeflogen, mit dunkleren Schaftmitten, auf der Unterseite schmutzigweißlich mit bräunlichen Schaftflecken von der Kehle bis zur Mitte des Bauches. Bei einigen zeigt sich am Bürzel ein schmutzig weinfarbiger Anflug.

Bei jüngeren Weibchen wird die Fleckung der Unterseite schärfer markiert.

Die Jungen im Nestkleide zeigen die Fleckung auf der Unterseite bis zum Bauche hinab und zeichnen sich durch sehr breite helle Säume der hinteren Schwungfedern aus, gleichen im übrigen den jüngeren Weibchen.

Nach 14 Exemplaren aus Museum Homeyerianum und meiner Sammlung, davon 4 aus dem Kaukasus, 3 vom Baikalsee, 3 aus Nordrussland, 2 aus Südrussland, 1 aus Daurien, 1 aus Sikkim.

Der Schnabel ist fleischgrau, unten etwas gelblich, die Füße sind gelblich braun, die Spitzen der Krallen dunkelbraun. Die Iris ist dunkelbraun bei den Alten, graubraun bei den Jungen, 4 mm im Durchmesser.

Das Gelege besteht in der Regel aus 5, zuweilen nur 4, selten aus 6 Eiern. Dieselben sind etwas kleiner als die des Dompfaffen, haben sonst eine ganz ähnliche ovale Form.

Längsdurchmesser im Durchschnitt 20·3 mm, Querdurchmesser 14·5 mm, Dopphöhe 8·8 mm. Auf hellbläulichgrüner Grundfarbe sind dieselben am stumpfen Ende mit tieferliegenden, hellröthlichbräunlichen, rundlichen und oberflächlichen, schwarzbraunen, punkt- und kritzelförmigen Flecken verziert. Der übrige Theil der Eier ist meistens ganz frei von Flecken.

Die Schale ist mehr oder weniger matt glänzend, gegen das Licht hellgrünlichblau durchscheinend, mit zahlreichen feinen Poren versehen und von außerordentlich feinem dichten Korn.

(Nach 2 Eiern aus Sammlung Hollandt.)

Das Nest steht entweder in der Astgabel eines niedrigen Busches oder in Kletterpflanzen nahe am Erdboden und hat eine tief napfförmige Gestalt. Nach Meves, der ein bei Helsingfors gefundenes Nest sah, besteht dasselbe aus feineren Gewächsstengeln und ist ziemlich lose zusammengefügt, mit einer leichten inneren Ausfütterung von feinen weißen Haaren. Es hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Neste von Sylv. hortensis oder atricapilla, auswendig 110 mm, inwendig 65 mm und 40 mm tief. Nach Seebohm besteht es aus trockenen Grashalmen und ist innen mit Pferdehaaren ausgelegt, so dünnwandig, dass es durchscheint gegen die Sonne, im ganzen mehr dem Neste eines Sängers als dem eines Finken ähnlich.

Die schönsten Schilderungen der Lebensweise unseres herrlichen Vogels verdanken wir Meves, der ihn in Nordrussland, Seebohm, der ihn in Sibirien, und Radde, der ihn im Kaukasus beobachtete. Nach Meves besteht der Gesang aus einigen pfeifenden Tönen, die ungefähr wie „Hvitt-tvytvöä, hvitt-tvöa" ausgedrückt werden können, außerdem wurde ein feiner, zwitschernder Gesang gehört. Nach Seebohm klingt der Gesang wie „tu-whit, tutu-i" und wird wiederholt, der Lockton ähnelt dem des Kanarienvogels. Perrin, der die letzte Beobachtung des Karmingimpels in Deutschland u zw. in Pommern machte (s. Ornis, 1887, p. 559 ff.), schildert den Gesang mit den Strophen: „hithnétjehitja". Radde schreibt von der gemäßigten Zone des Kaukasus, welche von ca. 3000′ bis zur Baumgrenze, 6000—7300′ im Mittel, sich ererstreckt, in seiner Ornis caucasica, p. 164: „Mitte Mai beginnt der herrliche Vogel seinen melodischen Gesang und ist dabei unglaublich fleißig. Denn den Karmingimpel hörte ich zu jeder Tageszeit vom frühen Morgen bis zum späten Abend locken, wobei sich stets zwei Männchen antworten und dabei in der Spitze eines kleinen Baumes sitzen. Selbst bei Regenwetter flöten die kleinen Sänger ihre Strophen einander zu... Mit Anfang August verstummen die fleißigen Sänger und verläßt dann der Karmingimpel mit der flüggen Brut die Unterhölzer, in denen die Brutplätze gelegen. Ich beobachtete ihn dann oft in hohen Walnussbäumen, wo er auch gern bei seiner Ankunft im Frühjahr haust. Auf dem Zuge erscheint er alljährlich in Tiflis um den 15. April. Im Palaisgarten halten sich dann kleine Banden auf, denen namentlich die frischen, noch nicht gereiften Früchte der Rüstern munden. Ihr Aufenthalt in der heißen Zone hängt ganz vom Wetter ab. Im letzten so sehr verspäteten Frühjahre (1882) dauerte die Periode ihres Aufenthalts fast einen Monat. In anderen Jahren blieben sie nur wenige Tage, aber stets noch in kleinen Banden und nicht singend." — Nach Seebohm brüten sie in Gilgit auch hoch in den Bergen, ca. 10.000′ über der Meeresfläche, ziehen aber erst Anfang September ab in das Thal hinunter, um dann bald in die Winterquartiere zu gehen.

Im Winter treiben sie sich in großen Scharen, meistens aber in kleinen Flügen in den indischen Ebenen umher, in den Wäldern, Gärten und Dschungeln sich aufhaltend, in ihrer Lebensweise den wahren Finken sehr ähnelnd.

Was ihre Nahrung anbetrifft, so scheinen sie sich darin ähnlich zu verhalten wie ihre nahen Verwandten, die Dompfaffen u. s w. Capitän Buttler erzählt, dass sie in Rajpootana sich mit besonderer Vorliebe in den blühenden indischen Korallenbäumen (Erythrina indica) aufhalten und den Blütensaft aufsaugen. Auch Perrin sah bei dem letzten in Pommern beobachteten Vogel, dass er sich an den Blüten der Apfelbäume zu schaffen machte. Es ist mir wahrscheinlich, dass er, wie seine nahen Verwandten, auch die Insecten an und in den Blüten verzehrt, doch liegen darüber keine Beobachtungen vor. Im übrigen wird die Nahrung des Karmingimpels wesentlich aus Beeren und Körnern bestehen. R. Bl.

Karnelle, die, s. Kriekente. E. v. D.

Karnickel, das, s. Kaninchen. E. v. D.

Karpathenfichte, s. Picea excelsa. Wm.

Karpe, s. Karpfen. Hcke.

Karpfen (Cyprinus Nilsson), Fischgattung aus der Familie der karpfenartigen Fische (Cyprinoidei, s. System der Ichthyologie), welche die süßen Gewässer der gemäßigten Zone von Asien und Europa bewohnt. Der nur mäßig zusammengedrückte Körper ist mit großen Rundschuppen bedeckt und hat einen großen, nackten stumpfschnauzigen Kopf mit endständigem, sehr dicklippigem, zahnlosem Maule; am Oberkiefer sitzt jederseits ein kürzerer, am Mundwinkel ein längerer Bartfaden. Auf den gedrungen gebauten Schlundknochen stehen die Zähne in drei Reihen, innen 3, dann je 1 (Formel: 1.1.3 — 3.1.1); neben dem hinteren Zahn der inneren Reihe steht meist noch eine platte Knochenleiste als Rudiment eines vierten Zahnes; desgleichen neben dem einen Zahn der zweiten Reihe meist noch eine Knochenzinke. Die vor der Mitte der Körperlänge



Fig. 497. Schlundknochen des Karpfen, Ciprinus Nilsson.

beginnende Rückenflosse ist lang, vorne mit einem starken, hinten gezähnten Stachelstrahl; die unter dem Ende der Rückenflosse stehende Afterflosse sehr kurz, ebenfalls mit starkem Stachelstrahl. Die Bauchflossen stehen unter dem Anfang der Rückenflosse. In Europa nur eine Art:

Gemeiner Karpfen (Cyprinus carpio Linné; Syn.: C. acuminatus, alepidotus, bithynicus, cirrosus, coriaceus, elatus, hungaricus, macrolepidotus, nobilis, Nordmanni, nudus, regina, rex cyprinorum, specularis; Carpio vulgaris u. a.); auch Karpf, Karpe; böhm.: capr; poln.: karp; ungar.: pozsár, ponty; krain.: karf; russ.: sazane, karp njemetzkj; frz.: carpe; ital.: carpa, raina, gobbo. Der Karpfen ist in zahllosen localen, theils domesticierten, theils wildlebenden Abarten bekannt, welche zum Theil als besondere Abarten beschrieben worden sind und sich vornehmlich durch die äußere Gestalt des Leibes (größere oder geringere Höhe, verschiedener Verlauf des Rückenprofils), sowie durch die Beschuppung unterscheiden; diese Unterschiede sind theils Folge besonderer Ernährungsverhältnisse, theils mehr oder weniger erbliche Raceneigenthümlichkeiten. Die Flossenbildung und vor allem die Schlundzähne bekunden jedoch die Zusammengehörigkeit aller dieser Racen und Spielarten zu einer einzigen Art. In der gerade

abgeschnittenen Rückenflosse stehen 3—4 ungetheilte Strahlen, darunter ein sehr dicker, hinten gezähnter Stachelstrahl und 17—22 getheilte Strahlen; in der Afterflosse 3, bezw. 5—6, in der Bauchflosse 2, bezw. 5—9, in der Brustflosse 1, bezw. 15—16, in der schwach gablig ausgeschnittenen Schwanzflosse 17—19 getheilte Strahlen. Die ziemlich gerade verlaufende Seitenlinie durchbohrt in der Regel 32 bis 39 große, feste Rundschuppen. Die Schlundzähne, deren Formel oben angegeben ist, haben in der inneren Reihe, mit Ausnahme des vorderen stumpfkegelförmigen Zahnes, breite, abgeschliffene Zahnkronen mit Furchen (am mittleren Zahne 3—4); die zwei kleineren Zähne der äußeren Reihen haben meist eine runde, abgeschliffene Krone. Der Leib ist dick und meist gedrungen gebaut, in der Regel dreimal länger als hoch und zweimal höher als breit. Die Körperlänge beträgt gewöhnlich 40—50 cm bei einem Gewicht von $1\frac{1}{2}$—3 kg, ausnahmsweise steigt sie bis 1·50 m bei einem Gewicht von 30 und mehr Kilogramm. Die Färbung ist ebenso wechselnd wie die äußere Gestalt. Bauch und Lippen meist gelblich, Seiten gelbbraun, messinggelb oder mit bläulichgrauem Anfluge, Rücken und Rückenflosse schwärzlichblau, schwärzlichgrün oder schwärzlichbraun. Die übrigen Flossen röthlich oder gelblich ins Violette. Bei den Männchen entsteht zur Laichzeit auf dem Scheitel, den Wangen, den Kiemendeckel, den Seiten des Rumpfes und den Strahlen der Brustflossen ein Ausschlag von weißen oder braunen Wärzchen.

Die wichtigsten Racen der gemeinen Karpfen sind:

1. Der Spiegelkarpfen oder Karpfenkönig (Cyprinus macrolepidotus, rex cyprinorum, specularis). Die Beschuppung besteht nur aus wenigen, aber sehr großen Schuppen, welche meist längs der Seitenlinie stehen; der übrige Leib ist nackt.

2. Der Lederkarpfen (Cyprinus alepidotus, coriaceus, nudus). Ganz schuppenlos, mit lederartiger Haut.

Spiegel- und Lederkarpfen finden sich wild nur selten, werden dagegen in Teichen viel gezüchtet.

3. Goldkarpfen. Gleicht dem Goldfisch in der Färbung und wird in Japan unter dem Namen hi-goi als Zierfisch gehalten.

Die ursprüngliche Heimat des Karpfen sind wahrscheinlich die gemäßigten Theile von Asien und dem östlichen Europa, dort vornehmlich China und Japan, hier besonders die Zuflüsse des Schwarzen und Kaspischen Meeres und die brackischen Buchten derselben. In China und Japan ist er seit dem hohen Alterthum gezüchtet worden, eingeführt wurde er in Südeuropa (schon Aristoteles und Plinius erwähnen ihn), in Großbritannien (ca. 1500 n. Chr.) und Irland (ca. 1600), in Dänemark (1560), in Schweden und Norwegen (XVIII. Jahrhundert); in den beiden letzteren Ländern ist er nur sehr wenig verbreitet. Mit großem Erfolge ist er neuerdings in Nordamerika, besonders in Californien, acclimatisiert.

In Deutschland wurde er im Mittelalter von Mönchen weit verbreitet, in Böhmen scheint man ihn schon im XIII. Jahrhundert gezüchtet zu haben.

Die meisten Karpfen werden in Teichen gezüchtet (s. Teichwirtschaft u. a.), doch kommen überall, wo Karpfenzucht betrieben wird, auch wilde Karpfen vor, an manchen Orten regelmäßig und in großer Menge, z. B. in den Armen und Canälen der Rheinmündungen. Der Karpfen liebt stehende oder langsam fließende Gewässer mit flachen, pflanzenbewachsenen Rändern und tieferen, frostfreien Stellen, welche er im Winter als Lager benützen kann; er verweilt dann, ohne zu fressen, ruhig nahe am Grunde oder wühlt sich in denselben ein. Salziges Wasser meidet er meist ganz und auch in brackischen Buchten findet man ihn gewöhnlich nur in den innersten Winkeln derselben, wo das Wasser nahezu süß ist. Er ist ein langsamer, träger, geselliger Friedfisch, dessen Nahrung aus niederen Wasserthieren aller Art, wie Schnecken, Muscheln, Käfern und Würmern, gleicherweise aber auch aus verschiedenen pflanzlichen Stoffen besteht; mit Vorliebe wühlt er mit seinem dicklippigen Maule im Schlamme nach Nahrung, verschlingt auch den Schlamm selbst. Die Laichzeit fällt in die Sommermonate, von Mai bis August; das Weibchen, meist von mehreren Männchen gefolgt, sucht dann in den Morgenstunden die flachen, sonnigen Uferränder auf und streift unter lebhaftem Plätschern seine 300.000—700.000 Eier, welche leicht gelblich sind und etwa 1·5 mm im Durchmesser haben, an Wasserpflanzen ab. Nach 8—18 Tagen, je nach der Wärme des Wassers, schlüpfen die noch sehr unvollkommenen, mit Dottersack versehenen Jungen aus, deren erste Nahrung aus kleinen Krebschen, Infusorien u. a. besteht. Das Wachsthum der Karpfen ist natürlich ein sehr verschiedenes, je nach der Menge der Nahrung, die ihm zu gebote steht; in Teichen kann er unter günstigen Umständen im ersten Jahre schon 250, ja 500 g schwer werden und später jährlich $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ kg an Gewicht zunehmen; mit dem Alter wird das Wachsthum langsamer. Fortpflanzungsfähig wird er gewöhnlich im dritten Jahre. Sterile oder unfruchtbare Karpfen sind häufig; sie sind sehr fett und fleischig, mit eingesunkener Aftergegend. In England versuchte man im vorigen Jahrhundert durch eine leicht auszuführende und ungefährliche Castration solche „güste" Karpfen, welche als besonders wohlschmeckend gelten, zu erzielen, dies Verfahren scheint jedoch wieder aufgegeben zu sein. Die Lebenszähigkeit des Karpfen ist außerordentlich groß; man kann ihn tage-, ja wochenlang außer Wasser in feuchtem Moos an kühlen Orten aufbewahren und sehr leicht lebend verschicken.

Der Fang des Karpfen geschieht meist mit Netzen (s. Teichwirtschaft), ist aber bei der großen Schlauheit derselben schwierig; leichter geht er in Reusen und Körbe; auch beißt er an die Angel. Das Fleisch des Karpfen zeichnet sich durch einen besonders hohen Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen aus und ist namentlich bei in Teichen gezüchteten Fischen

sehr wohlschmeckend; am besten schmecken 1·5 bis 2 kg schwere Karpfen von October bis Februar. Wilde Karpfen haben stets schlechteres Fleisch als Teichkarpfen; in torfigen Gewässern nehmen sie sehr leicht Moorgeschmack an. Hcke.

Karpfenkönig, s. Karpfen. Hcke.

Karpfgareisl, s. Karpfkarausche. Hcke.

Karpfkarausche, Karauschkarpfen oder Bastardkarpfen (Cyprinus Kollarii Heckel; Syn.: C. striatus, Carpio Kollarii, Sieboldii), auch Karpfgareisl. Ein Bastard zwischen Karpfen (Cyprinus carpio) und Karusche (Carassius vulgaris), welcher überall da vorkommt, wo Karauschen in Karpfenteichen leben. Sie hält in Körperform und im inneren Bau die Mitte zwischen beiden Arten, variiert aber wie alle Bastarde bedeutend. Sie ist stets kleiner als der Karpfen, schmaler und hochrückiger mit schwächeren Stachelstrahlen in Rücken- und Afterflosse und dünneren Lippen, nähert sich also in diesen Merkmalen der Karausche. Bartfäden sind nur selten vier, meist zwei vorhanden, indem diejenigen am Oberkiefer fehlen. Sehr interessant sind die Schlundzähne, welche in zwei oder drei Reihen stehen.




Fig. 498. Schlundknochen der Karpfkarausche, Cyprinus Kollarii Heckel.

In der inneren Reihe finden sich stets 4, wie bei der Karausche, wovon die drei hinteren etwas zusammengedrückt sind und eine abgeschliffene Krone haben. In der zweiten Reihe steht meist 1 Zahn, nicht selten aber auch 2; letzteres ist ein Charakter, welcher dem Karpfen und der Karausche fehlt, bei ersterem aber durch das Rudiment eines zweiten Zahnes angedeutet ist; wenn eine dritte Zahnreihe vorhanden ist, so enthält sie wie beim Karpfen stets nur einen Zahn. Die Zahnformeln sind danach 1.4—4.1 oder 1.1.4—4.1.1 oder 1.2.4—4.2.1 oder 2.4—4.2. Es gibt Bastarde zwischen dem gewöhnlichen Karpfen und der Karausche (Carpio Kollarii), welche ganz beschuppt sind, und solche zwischen Spiegelkarpfen und Karausche (Carpio Sieboldii), die in der Beschuppung dem Spiegelkarpfen gleichen. Über die Fortpflanzung ist nichts bekannt. Die Karpfkarausche ist schlechtwüchsig und ihr Fleisch wenig geachtet, weshalb man Karauschen von Karpfenteichen sorgsam fernzuhalten sucht. Hcke.

Karrenbüchse, die, ein schweres, großkalibriges Gewehr zum Schießen von Kranichen, Trappen, Gänsen &c. vom Wagen aus, vgl. Anfahren. Solche Gewehre wurden in früheren Zeiten auch mit 4—12 Läufen gebaut. „Karrenbüchse ist ein langes und schweres Gewehr, welches über die Quere auf einem besonderen Karren und auf einem Gestelle also lieget, daſs man es wenden und drehen kann." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 232. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II, fol. 172. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 193. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II, p. 787. — Winkell, Hb. f. Jäger, I, p. 177. — Kobell, Wildungen, p. 399. E. v. D.

Karrentransport, s. Kraft. Fr.

Karstaufforstung. Durch Ges. v 7./5. 1886, L. G. Bl. Nr. 32 ex 1887 wurden Normen über die Karstaufforstung in Istrien erlassen; hiezu in der Kundm. u. Vdg. der Statth. v. 4./11. 1887, Z. 15.610, L. G. Bl. Nr. 33 u. 34, eine Geschäftsordnung und Wahlordnung sowie durch das Ges. v. 9./11. 1886, L. G. Bl. Nr. 3 ex 1887 ein Zusatz zu dem Ges. v. 9./12. 1883, L. G. Bl. 13 ex 1884 betreffs Görz und Gradisca eine Bestimmung erlassen, welche Gemeinden als „Karstgemeinden" anzusehen sind. Die Vdg. der Statth. v. 18./1. 1887, Z. 240, L. G. Bl. Nr. 4, hebt §§ 1 und 2 der Statth. Vdg. v. 11./6. 1884, L. G. Bl. Nr. 15, auf und erläſst (auf Grund der Ermächtigung des A. M. v. 14./11. 1886, Z. 14.689) Vorschriften über die Wahl der Vertrauensmänner in die Aufforstungscommission für Görz und Gradisca. Das für Istrien erlassene Gesetz sowie die Geschäftsordnung für die Aufforstungscommission schließen sich den anderen hiefür bestehenden Gesetzen an (s. Aufforstung). Mcht.

Karstcultur, s. Kalködlandanbau sub 2. Gt.

Karrenbüchse, s. Entenflinte. Th.

Kartätschenhülse = Concentrator (s. d.). Th.

Kartätschpatrone ist bei Kriegsgewehren eine mehrere Geschosse enthaltende Patrone, welche die Feuerwirkung des Infanteriegewehrs für entscheidende Fälle des Nahkampfes steigern soll, indes mannigfacher constructiver, ballistischer und taktischer Nachtheile halber über das Versuchsstadium kaum hinausgekommen ist. In der Jagdwaffentechnik bezeichnet man mit diesem Ausdruck (auch Schrotkartätsche oder Schrapnelpatrone genannt) eine in eine dünne Kartonhülse eingeschlossene Schrotladung, welche oben und unten zugeleimt in die Patrone geladen wird und den Schuß concentrieren soll; auch für denselben Zweck mit Sand, Sägespänen, Talg u. dgl. festgelegte Schrotladungen werden mit jenen Benennungen bezeichnet. Wirkung ist unsicher. (S. Laden). Th.

Karte, s. Forstkarten. Nr.

Kartierung. Anfertigung des Planes durch Auftragen sämmtlicher auf trigonometrischem oder polygonometrischem Wege erhaltenen Punkte, sowie auch des Details unter Zuhilfenahme jenes Maßstabes, der dem angenommenen Verjüngungsverhältnisse entspricht. Lr.

Kartonhülse, s. Patronenhülse. Th.

Kartonplättchen, s. Ladepfropfen. Th.

Kartonspiegel, s. Ladepfropfen. Th.

Kartusche, ursprünglich lediglich die aus Papier (latein. charta) bestehende Umhüllung der Pulverladung, nachdem man (bei den Truppen) von der Ladeweise des losen Einschüttens des Pulvers aus dem Pulverhorn abgekommen war (Ende des XVI. Jahrhunderts); dann die fertige Pulverladung mit bezüglich in der Umhüllung; endlich die ganze Patrone (franz. car-

touche) und jetzt sogar der Lederbehälter (Tasche) zum Aufbewahren und Transport der geladenen Patronen. Th.

Karus, Karutze, s. Karausche. Hcke.

Kassawesen, s. Cassawesen. v. Gg.

Kastanie, edle, s. Castanea. Wm.

Kastanienerziehung, s. Edelkastanienerziehung, auch Castanea. Gt.

Kastanientaucher, der, s. Zwergsteißfuß. E. v. D.

Kasten, der.

1. In der allgemeinen Bedeutung in den Verbindungen Hasenkasten, Hirschkasten etc., s. d. und vgl. Wildtransport.

2. S. v. w. Einschlag, Durchschlag, s. d. „Einen Durchschlag machen, um den Dachs aus der Röhre zu ziehen . . . Dieser Durchschlag oder, wie ihn Einige nennen, Kasten . . .“ Hartig, Lexikon, p. 103. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III, p. 29. — Sanders, Wb. I., p. 874. E. v. D.

Kasten = Verschlußkasten zur Aufnahme des Verschlusses; auch die Baskule bei Lefaucheux-Gewehren wird wohl Kasten genannt, wenn sie die Schlösser ganz oder zum Theil aufnimmt. Th.

Kastenfalle, die, s. Fasan. Wildungen, Taschenbuch, 1801, p. 18; 1802, p. 21. E. v. D.

Kastenfangdamm, s. Fangdämme. Fr.

Kastenjoch, s. Holzriesen. Fr.

Kastenklausen oder Holzklausen mit Steinfüllung (Fig. 499) bestehen aus einem System von Balkenwänden, welche kastenförmige Räume umschließen, die man gewöhnlich mit Geschiebe oder mit Steinen ausfüllt. Der Körper einer hölzernen Kastenklause mit Steinfüllung besteht aus dem Fundamentbau a, der Krainerwand b, der Rückwand c, den zur Krainerwand parallelen Mittelwänden d, dem Inschloss oder den Querwänden e, den Schwerböden und aus den Vorkehrungen für den Wasserablauf f (s. Klauscanäle). Bezüglich des Fundamentbaues s. Gründungen für forstliche Betriebsbauten.

Der Oberbau einer Kastenklause erhält zumeist einen rechtwinkeligen Querschnitt mit einer geraden oder vertical gestellten Wasser- und Rückwand. Obgleich der Bau an Widerstandsfähigkeit gewinnen würde, wenn man ihm die Form eines mit dem Scheitel nach aufwärts gelegten Polygons gäbe, wird doch die erstere Form mit Rücksicht auf die Leichtigkeit der Construction und deren Herstellung vielfach vorgezogen. Die Krainerwand ist diejenige Seite des Klauskörpers, welche dem Wasserdrucke unmittelbar ausgesetzt ist, und kann eine liegende und stehende sein, je nachdem die Balkenlagen derselben horizontal gelegt oder vertical gestellt sind. Die erstere Anordnung gewährt eine größere Widerstandsfähigkeit, die letztere eine Erleichterung im Auswechseln schadhafter Balkentheile. Die Balken der Krainerwand erhalten einen vierkantigen Querschnitt von 32/37 oder 36/40 (zweckmäßiger 30 cm hoch, 42 cm breit), müssen rein und sorgfältig bezimmert, gehörig verdippelt sein und wasserdicht schließen, was entweder durch Kalfatern oder Ausfüllen der an der Außenseite etwas breiter gehaltenen Lagerfugen mit Werg, Pech oder Moos und Holzspänen (Zaine) erreicht wird.

Die Zaine oder Holzspäne (Streifen von weichem Holz mit einem annähernd dreieckigen Querschnitt) müssen etwas breiter als die Fugen sein und werden mit dem Zainbeil in die Fugen auf die Moosschichten getrieben und in Entfernungen von 15 cm mit Klausenklammern angenagelt. Die Balken der Rückwand erhalten nur eine zweiseitige Bezimmerung und eine Stärke von 40/42 cm, während zu den parallelen Mittelwänden 26—42 cm starke und zu den Quer- oder Inschlosswänden 15—24 cm starke unbezimmerte Rundholzstücke genügen. Die letzteren stehen senkrecht auf die Wasserwand und verbinden diese sowie die Mittelwände mit der Rückwand der Krainer- und Rückwand, die Mittel- und Querwände bilden zusammen ein festverbundenes System von Kästen, die man mit Schwermaterial (Steine oder Bachgeschiebe) füllt. Damit dieses nicht auf dem Boden aufruhe, sondern mit Rücksicht auf eine höhere Widerstandsfähigkeit mit den Holzwänden ein Ganzes bilden, werden die Kasten durch horizontale Böden (Bühnen oder Schwerböden) noch weiter untergetheilt. Die Schwerböden bestehen aus 10—15 cm starken, nebeneinandergelegten Rundholzstücken. Die Mittel- und Querwände, dann die Schwerböden sind in Entfernungen von 2—2·5 m zu stellen, bezw. zu legen. Wenn an der Baustelle Lehm oder Tegel in ausreichender Menge vorhanden sein sollte, so ist vor der Anfüllung der Kästen mit dem Schwermateriale hinter der Krainerwand eine, u. zw. vom Grunde bis zur Krone emporreichende 50 cm dicke Tegelschichte herzu-

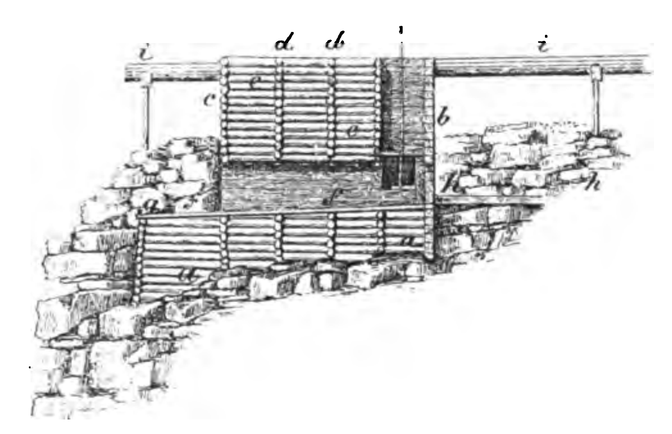


Fig. 499. Querschnitt einer Steinkastenklause. a Fundamentbau, b Krainerwand, c Rückwand, d Mittelwände, e Inschloss- oder Querwände, f Wasserausflußcanal, g Vorfeld, h Klaushof, i Wasserriese.

stellen. Vortheilhafter dagegen ist es, wenn der Raum zwischen der Krainerwand und der ersten in diesem Falle etwas näher gestellten Mittelwand nur im Fundamente mit Lehm ausgeschlagen wird, während der weitere Raum leer, d. h. jederzeit zugänglich bleibt. Bei neueren Anlagen wird die Rückwand der Kastenklausen dossiert und die Krainerwand 1—2 m hoch über den Kastenbau emporgeführt und nur durch Säulen und entsprechende Streben genügend unterstützt. Hiebei ist ein Materialersparnis von 20—25% und dementsprechend auch eine Baukostenabminderung zu erzielen.

Eine schiefe Anordnung der Querwände greift auch mitunter Platz, d. h. die Inschlossshölzer werden zwar horizontal, aber nicht senkrecht übereinander, sondern stets um eine Balkenstärke vorspringend gelegt. Dadurch werden einerseits die Schwerböden erspart, während andererseits eine übermäßige Schwächung der Mittelwände vermieden wird. Fr.

Kasten- oder Doppelwehr (Archen, Schrotwände, Doppelschlacht) ist als Uferschutzbau den sonstigen Holzbauten dann vorzuziehen, wenn das zu schützende oder zu verbauende Triftbachufer bereits im hohen Grade angebrochen sein sollte oder die betreffende Uferpartie dem unmittelbaren Einflusse des Stromstriches und Triftbaches ausgesetzt ist. Das Doppelwehr (Fig. 500) besteht aus zwei parallelen Holz- oder Schrotwänden (a Wasserwand, b Rückwand), die durch Querhölzer oder Inschlössser d untereinander verbunden sind. Die innere lichte Entfernung der Wände schwankt zwischen 1·5—2 m. Im Niveau des Grundbaumes wird der Boden mit Stangenhölzern c abgedielt und der Raum e f zwischen den Wänden, desgleichen auch jener zwischen dem Ufer und der Rückwand der Wehr mit Steinen oder Bachgeschiebe (Ausschwere) ausgefüllt.

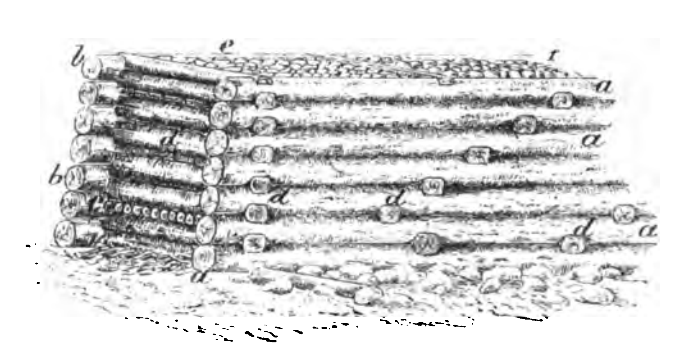


Fig. 500. Ansicht einer Kasten- oder Doppelwehr (Uferschutzbau). a Wasserwandbalken, b Rückwandbalken, c Schwerbodenhölzer, d Inschlossshölzer (Zangen), e f Ausschwere.

Die Quer- oder Inschlossshölzer werden entweder übereinandergestellt, so zwar, dass sie Zwischenwände bilden, oder derart vertheilt, dass nicht zwei unmittelbar übereinander zu liegen kommen. Die letztere Anordnung ist die zweckmäßigere, weil hiedurch eine übermäßige Schwächung der Vorder- und Rückwand vermieden wird.

Liegt die Wehrkrone unter dem Hochwasserspiegel, so wird sie mit großen Steinen abgepflastert und dadurch die Möglichkeit einer Ausspülung des Füllmaterials beseitigt. Wird das Wehr vom Stromstrich getroffen, so ist vor demselben auf eine Breite von 1—2 m eine Holzdielung (Stichbett) herzustellen. An jenen Stellen, wo das Wehr unter einem Winkel weitergeführt werden oder wo das Wehr eine Länge erhalten soll, welche die verfügbaren Stammlängen überschreitet, sind die Stämme durch einfache Überplattung und Festigung mit Wehrnägeln zu verbinden.

Herstellugskosten. Die Herstellung eines Längenmeters eine Kastenwehr erfordert inclusive Ausfüllung der Kästen mit Geschiebe für

	m Höhe	Tagschichten	fm³ Holz	m³ Bachgeschiebe
3 Bauml. od.	0·75	2·8— 3·4	0·41	0·93
4 „ „	1·00	3·9— 4·7	0·58	1·47
5 „ „	1·25	4·9— 5·9	0·76	2·00
6 „ „	1·50	5·9— 7·2	0·93	2·53
7 „ „	1·75	7·0— 8·5	1·12	3·07
8 „ „	2·00	8·0— 9·8	1·28	3·60
9 „ „	2·25	9·0—11·1	1·45	4·13
10 „ „	2·50	10·0—12·4	1·63	4

Das Erfordernis an Wehrholz für die Holznägel schwankt zwischen 0·01 und 0·06 fm³ (s. Uferschutzbauten). Fr.

Kataster (vom ml. capitastrum) ist das Grundbuch (Flurbuch), in welchem die Grundstücke mit ihrer Flächengröße zum Zwecke der Besteuerung eingetragen sind. Die Bezeichnung Kataster wird demnach auch für die Flächenstands- oder Besitzstandsausweise (Grundflächen- und Gebäudekataster) der Forstverwaltung, mitunter sogar für das gesammte Vermessungs- und Einrichtungswesen in der Forstwirtschaft gebraucht. v. Gg.

Kataster, s. Cataster. Mcht.

Katastralgemeinde, s. Catastralgemeinde. Mcht.

Katastralmaß. Demselben liegt das Verjüngungsverhältnis 1 : 2880 zugrunde, oder wie dies im alten Maße ausgedrückt wurde: 1″ = 40°, d. h. die lineare Ausdehnung von 1 Wiener Zoll innerhalb des Planes entspricht 40 Klafter der Natur. Lr.

Kater, der, provinziell Kuter, Kutter 2c. heißt die männliche Wildkatze. Kuter (s. d.) erscheint mitunter auch allgemein für Wildkatze, ohne Rücksicht auf das Geschlecht. „Von den wilden Katzen... Der Kater hilft die Jungen nicht erziehen.“ Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen 1682, fol. 47. — „Der Kather fasset die Katze in dem Nacken.“ Fleming,

T. J., 1719, fol. 117. — „Das Männlein wird der Kater, das Weiblein die Katze genennet." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 233. — „Kater: so heißt der Heinze (s. d.) oder das Männchen bei den wilden Katzen." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 194. — „Kater wird die männliche wilde Katze genannt, im Würtenbergischen nennt man sie Kuter." Hartig, Lexikon, p. 301. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III, p. 139. — Sanders, Wb. I., p. 877. E. v. D.

Katoptrik ist jener Theil der Optik, der sich mit der Reflexion des Lichtes befasst. Die auf katoptrischen Gesetzen beruhenden Behelfe für die Geodäsie haben mit Ausnahme weniger (s. Winkelspiegel) kein allgemeines Interesse. So sind: Hadleys Sextant, Reflexionskreis von Pistor und Martins, Höschels katoptrischer Zirkel für geodätische Arbeiten des Forstingenieurs ohne nennenswerten Belang. Lr.

Katze, die wilde, s. Wildkatze u. vgl. Kater. E. v. D.

Katzen (Österreich). Nach dem für Böhmen giltigen Jagdges. v. 1./6. 1866, L. G. Bl. Nr. 49, § 40, „kann der Jagdberechtigte Katzen, welche auf seinem Jagdreviere in einer Entfernung von mindestens 380 m vom nächsten Hause angetroffen werden, tödten oder tödten lassen". Mit Erl. der böhm. Statth. v. 12./2. 1858, Z. 903, wurde „mit Rücksicht auf den Wert der Felle der Katzen" bestimmt, dass in den Jagdausweisen die Zahl der erlegten Katzen ersichtlich gemacht werde (entsprechend dem Statth. Erl. v. 12./12. 1856, Z. 12.272, und v. 22./12. 1857, Z. 11.316).

Im übrigen enthält die westösterreichische Legislatur keine Bestimmung über die Katzen.

In Ungarn darf der Jagdberechtigte „die auf dem Jagdgebiete angetroffenen Hauskatzen (und herumirrenden Hunde) vertilgen" (§ 14 des Jagdges. v. J. 1883). Mcht.

Katzeneule, die, s. Waldkauz. E. v. D.

Katzenkopf, der, s. Waldkauz. E. v. D.

Katzenfuchs, der. s. Luchs. E. v. D.

Kauf (emtio, venditio) ist nach römischem Recht der Vertrag, durch welchen der eine Contrahent durch Zahlung einer bestimmten oder bestimmbaren Geldsumme (pretium) von dem anderen Contrahenten eine Sache (merx) erwirbt. Diese Sache kann eine körperliche oder unkörperliche (z. B. ein jus in re aliena, ein Forderungsrecht u. s. w.) sein, ja selbst in einer Anzahl Stücke einer bestimmten Geldsorte bestehen. Dieselbe kann ferner eine einzelne oder eine Mehrheit von Sachindividuen sein. Im letzteren Falle ist der Kauf entweder ein Species- (emtio ad corpus) oder ein Gattungs- (emtio generis) Kauf, je nachdem es sich um eine nicht vertretbare oder eine vertretbare Sache (siehe Fungible Sachen) handelt. Der Specieskauf ist entweder ein Aversionalkauf (emtio per aversionem, d. h. abgewandten Gesichts) oder ein Kauf in Bausch und Bogen, wenn der Preis der Sache (z. B. eines Getreidevorrathes) im ganzen (universaliter) bestimmt wird, oder ein Kauf einer concreten Quantität (emtio ad mensuram) mit Preisermittlung auf Grund der Feststellung von Zahl, Maß oder Gewicht der Sache. Der Kauf einer concreten Quantität ist Gattungskauf, wenn die Sache vertretbar ist. Die Sache kann endlich eine bereits vorhandene oder eine bestimmt zu erwartende (emtio rei speratae), z. B. vom Verkäufer herzustellende oder ungeerntete Feldfrüchte, oder bloß zu hoffende sein (emtio spei), wie z. B. die Ausbeute einer Jagd, oder eines Fischzuges. Die Sache braucht nicht Eigenthum des Verkäufers zu sein, sie darf aber nicht dem Verkehr entzogen sein, oder dem Käufer gehören, da in beiden Fällen der Kauf wegen der Unmöglichkeit der Erfüllung nichtig wäre. Der Kaufpreis (pretium certum) oder die für die Sache zu zahlende Geldsumme wird nicht immer in Zahlen festgesetzt, sondern auch durch Hinweisung auf Thatsachen (quantum in arca habeo), oder auf das Gutachten eines Dritten, oder überhaupt auf ein solches von Sachverständigen. Dass der Preis dem Sachwerte entspricht (pretium justum), ist zur Giltigkeit des Vertrages nicht nöthig, doch hat der Verkäufer wegen laesio enormis (s. d.) ein Rücktrittsrecht.

Der Kaufvertrag ist an keine bestimmte Form gebunden und erhält seine Vollendung (Perfection) durch die Einigung der Parteien über Leistung und Gegenleistung, welche auch stillschweigend erfolgen kann, z. B. durch Behalten unbestellt übersendeter Gegenstände. Die Vollendung des Vertrages kann an Bedingungen geknüpft werden, welche entweder bloß suspensiv, wie bei der Dritten überlassenen Preisbestimmung, oder bald suspensiv, bald resolutiv sind, wie beim Probekaufe, welcher als Kauf auf Besicht oder Probe (emtio ad gustum), als Kauf nach Probe oder Muster und als Kauf zur Probe (mit der nicht verbindlichen Verheißung, im Falle der Zufriedenheit ein größeres Quantum kaufen zu wollen) erscheint.

Der Verkäufer kann sich vom Käufer den Wiederverkauf (pactum de retrovendendo), der Käufer vom Verkäufer den Wiederkauf (pactum de retroemendo) der Sache bedingen, wobei im Zweifel der alte Preis für das neue Geschäft maßgebend ist. Die Nichterfüllung dieser Bedingung löst den Kaufvertrag nicht, gewährt aber dem Berechtigten eine Klage auf sein Interesse (s. d.). Gleiches gilt bezüglich des vom Käufer dem Verkäufer eingeräumten Vorkaufsrechtes (jus protimiseos), durch welches der Käufer verpflichtet ist, die Sache vor dem Wiederverkaufe dem Verkäufer unter den von einem Dritten gestellten Bedingungen zum Kaufe anzubieten.

Bezüglich der Haftung des Verkäufers für die rechtlichen und factischen Mängel der Sache s. Gewährleistung.

Der Kauf erfolgt entweder nur durch Verabredung beider Parteien (privatim oder aus freier Hand), oder durch öffentliche Versteigerung, bei welcher die Sache dem Meistbietenden (pretium augenti) zugeschlagen wird.

Mit der Vollendung des Vertrages geht die Gefahr auf den Käufer über, welcher demnach das volle Kaufgeld zu zahlen hat, wenn die Sache ohne Verschulden des Verkäufers

durch einen bloßen Zufall (casus) verschlechtert oder nicht lieferbar wird.

Der Käufer muss bei der Übergabe der Sache den Kaufpreis zahlen (Zug um Zug) und bei einer Zahlung nach derselben dem Verkäufer für den Zinsenverlust Ersatz leisten.

Das deutsche Privatrecht schließt sich hier im allgemeinen an die Bestimmung des römischen Rechtes an, und sind als wesentliche Abweichungen nur hervorzuheben das Näherrecht (s. d.) bei dem Kaufe von Grundstücken und die Gewährleistung (s. d) beim Viehkaufe.

Die Vorschriften des Civilrechtes über den Kauf wurden für Handelsgeschäfte, insbesondere für das Distanzgeschäft, theilweise abgeändert durch die Art. 337—359 des Reichshandelsgesetzes.

Bezüglich des Forstproductenverkaufes vergl. J. Albert, „Lehrbuch der Forstverwaltung", München 1883. At.

Kaufwaldungen, eine bisweilen vorkommende ältere Bezeichnung für Niederwaldungen, weil das auf denselben stehende Holz in früherer Zeit vielfach flächenweise veräußert wurde. Schw.

Kaulbarsch (Acerina Cuvier), Fischgattung aus der Familie der barschartigen Fische (Percidae, s. System der Ichthyologie). Der kleine, seitlich zusammengedrückte und mit ziemlich kleinen harten Kammschuppen bedeckte Leib zeichnet sich aus durch den nackten Kopf, welcher große, tiefe, von der Haut überspannte Gruben trägt, in die Verzweigungen des Seitennerven eintreten. Schulterknochen, Haupt- und Vordeckel sind mit starken Stacheln versehen, das Maul ist endständig und trägt ausschließlich feine Sammtzähne in den Kiefern; Gaumen und Zunge sind zahnlos. Auf dem Rücken steht eine lange Flosse, deren Stacheltheil (mit 12—19 Stachel) länger ist als der weiche. Afterflosse kurz, mit 2 Stacheln. Bauchflossen brustständig. Es sind drei Arten bekannt, welche die süßen Gewässer der gemäßigten Zone der alten Welt bewohnen.

1. Gemeiner Kaulbarsch (Acerina cernua Linné; Syn.: Acerina vulgaris, Cernua fluviatilis, Gymnocephalus cernua, Perca cernua). Volksnamen: Norddeutschland: Goldbarsch, Kugelbarsch, Steuerbarsch, Stuhr; Süddeutschland und Österreich: Schroll, Pfaffenlaus, Rauhigel, Rotzbarsch, Rotzkater, Rotzwolf, Stachelbarsch, Steinbersich, Kohlpörsch; böhm.: ježdik; poln.: jazgar; ungar.: közönseges serinez; krain.: seleni okàk, okuk; russ.: jersch; frz.: perche goujonnière, gremille; engl.: ruffe, pope, stone, perch. Die Totallänge beträgt 10—20 cm, selten mehr; Leib gedrungen, etwa viermal so lang als hoch. Maul endständig, mit fleischigen Lippen, nicht bis unter das Auge gespalten. Schulterknochen mit einem starken Stachel, Hauptdeckel hinten und unten mit einem starken Stachel, Vordeckel hinten fein gezähnt, am Winkel und unten mit mehreren starken Stacheln. Augen groß, hochstehend, goldbraun. Die Schuppen stehen in der hoch verlaufenden Seitenlinie zu 35—40; die Brust und oft auch ein Theil des Bauches sind nackt. In der weit nach vorne beginnenden Rückenflosse stehen 12—14 starke und spitze Stacheln, deren Spitzen oft ziemlich weit über die Bindehaut hinausragen; dahinter 11—14 getheilte Strahlen. Die Afterflosse hat 2, bezw. 5—6 Strahlen, die Bauchflosse 1, bezw. 5, die Brustflosse 13 getheilte Strahlen, die Schwanzflosse 17. Die Färbung ist auf dem Rücken braun bis olivengrün, mit dunkleren, oft in Längsbändern stehenden Flecken; Seiten gelblich, Bauch weißlich, After- und Bauchflossen röthlich. Die Rücken- und Schwanzflosse haben auf grünlichem Grunde mehrere Reihen kleiner schwärzlicher Flecke.

Die Heimat des Kaulbarsches sind die süßen Gewässer von Nord- und Mitteleuropa, Großbritannien, Frankreich und des nördlichen Russlands bis nach Sibirien. Im südlichen Theile des Gebietes ist er seltener und fehlt oft in Gebirgsgegenden, z. B. in den Alpen, fast ganz, umso zahlreicher tritt er in den Ebenen Deutschlands, namentlich in den Haffen der Ostseeküste, auf. Er ist ein geselliger Fisch, der fließendes Wasser liebt und tiefere Gewässer mit sandigem oder mergligtem Grunde bevorzugt.

Die Nahrung des gefräßigen Fisches besteht aus kleineren Fischen und niederen Wasserthieren aller Art. Die Laichzeit fällt von März bis Mai; das Weibchen legt dann etwa 50.000—100.000, nur 0·8—1 mm große gelblichweiße Eier an flacheren Stellen an Steine und Wasserpflanzen ab. Sein Fang ist leicht. Da er sich meist am Grunde aufhält, so muss man die mit einem Wurm geköderte Angel tief stellen. Der Fang mit Netzen wird namentlich in Ostpreußen, besonders in den Haffen, in großem Maßstabe betrieben, wobei man durch Plumpen im Wasser und durch Klappern mit eisernen Ringen die Kaulbarsche anlockt. da diese Fische merkwürdigerweise durch ungewohnte Geräusche nicht verscheucht, sondern neugierig herangezogen werden.

Das Fleisch des Kaulbarsches ist sehr wohlschmeckend und gesund, namentlich lässt sich eine vorzügliche Suppe davon kochen; in manchen Gegenden Norddeutschlands spielt der Fisch als Nahrungsmittel der ärmeren Volksclassen eine nicht unbedeutende Rolle.

2. Russischer Kaulbarsch (Acerina rossica Cuvier). In Südrussland in dem Flussgebiet des Schwarzen Meeres, namentlich im Dnjstr. Unterscheidet sich vom gemeinen Kaulbarsch durch die schlanke Gestalt, namentlich die sehr langgestreckte Schnauze, sowie durch die größere Zahl der Rückenflossenstacheln (17 bis 19) und der Schuppen in der Seitenlinie (50—60). Vielleicht nur eine Abart der folgenden Species.

3. Schrätzer (Acerina schraetzer Linné. Syn.: Gymnocephalus schraetzer, Perca danubiensis), auch Schrätz, Schrazen, Schrazl, Ulf, Wolf; böhm.: gezdik. Schlanker als der gemeine Kaulbarsch, 5—6mal so lang als hoch, meist auch größer, 15—25 cm lang. Die Schuppen viel kleiner, 50—70 in der Seitenlinie. In der Rückenflosse stehen 17—19 spitze Stacheln und 11—13 getheilte Strahlen, in der

Afterflosse 2, bezw. 5—7, in der Brustflosse 13—14 getheilte Strahlen, die übrigen Flossen wie beim gemeinen Kaulbarsch. Die Färbung ist sehr schön; Rücken und Seiten grünlich mit lebhaftem goldgelbem Glanze; jederseits mit 3—4 schmalen schwarzblauen Längsstreifen. Die Rückenflosse zeigt auf gelblichem Grunde mehrere Reihen schwarzbrauner Flecke. Der Bauch und die unteren Flossen sind weißlich oder weißlichgelb. Der Schrätzer ist einer der seltensten mitteleuropäischen Fische und, wie es scheint, ganz auf das Gebiet der oberen Donau beschränkt, wo er in der Donau selbst, in der Naab, dem Regen, dem Inn und der March vorkommt, jedoch nirgends häufig, so dass er als Marktfisch keine Rolle spielt. In Tirol fehlt er ganz. Er findet sich nur in fließendem Wasser; über seine sonstige Lebensweise ist nichts bekannt.

Sehr nahe verwandt mit der Gattung Acerina ist die Gattung Percarina Nordmann, von der nur eine einzige Art, Percarina Demidoffii Nordmann (Fig. 501), u. zw. bis jetzt nur aus dem Dnjstr, bekannt ist. Sie bildet den Übergang vom Barsch zum Kaulbarsch, indem zwei gesonderte, aber ganz nahe zusammenstoßende und am Grunde durch eine niedrige Haut verbundene Rückenflossen vorhanden sind, die erste mit 10 spitzen Stacheln, die zweite mit 3 Stacheln und 10—12 getheilten Strahlen. Die Afterflosse hat 2 Stacheln und 9—10 getheilte Strahlen. Alle Flossen sind höher und größer als beim Kaulbarsch, namentlich die Brustflossen, welche zurückgelegt fast bis zum After reichen. Im übrigen ist diese Art in der äußeren Gestalt, der Beschuppung und der Kopfbildung dem gemeinen Kaulbarsch sehr ähnlich, nur ist das Maul viel weiter gespalten. Die Länge beträgt 10 bis 12 cm; die Färbung ist gelblich mit runden schwarzen Flecken an der Basis der Rückenflosse. Über die Lebensweise ist nichts bekannt. Hcke.

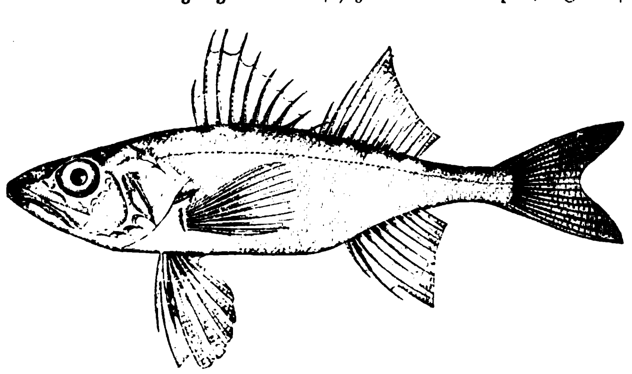


Fig. 501. Percarina Demidoffii.

Käuler, der, s. Keiler. E. v. D.

Kaulkopf, s. Groppe. Hcke.

Kaulquabbe, s. Groppe. Hcke.

Kaumagen, s. Darmcanal der Insecten. Hschl.

Kautschuk, C_4H_7, ist der eingetrocknete Milchsaft in Südamerika und Ostindien einheimischer Pflanzen (Siphonia elastica, Ficus elastica, Urceola elastica u. s. w.). Am besten löst sich Kautschuk in einem Gemenge von Schwefelkohlenstoff mit 8procent. wasserfreiem Alkohol. Er findet mannigfache Verwendung, so zum Auslöschen von Bleistiftstrichen, zu Kitten, zur Herstellung von Röhren, Platten, wasserdichter und luftdichter Zeuge, zu Gefäßen, Buchdruckerwalzen, Eisenbahnpuffern u. s. w. Um seine Elasticität auch in der Kälte zu bewahren, wird er vulcanisiert, d. h. mit etwa 10% Schwefel imprägniert. Wird dem Kautschuk mehr Schwefel (20—60%) beigebracht, so erhält er hornähnliche Beschaffenheit (hornisierter Kautschuk, Ebonit), die ihn zur Darstellung zahlreicher Gegenstände verwendbar macht. Gn.

Kauz, der, allgemeine Bezeichnung für die Gattungen Syrnium, Nyctale, Athene, manchmal auch Strix, s. d. und Waldkauz, Rauhfußkauz, Sperlingseule, Steinkauz, Schleiereule. P. de Crescenzi, Deutsche Ausgabe, Straßburg 1480, fol. 16. — Id. opus, Frankfurt a. M. 1580, fol. 434. — Waidwergk, Kunst wildt zu vaen, o. O., 1510, c. 26, 27 u. s. w. — Sanders, Wb. I., p. 883. E. v. D.

Keckern, verb. intrans., einen zornigen Laut ausstoßen, vom Fuchs. „Der Fuchs bellt, im Zorn keckert und murrt er." R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 2. — Laube, Jagdbrevier, p. 103. — Sanders, Wb. I., p. 884. E. v. D.

Keesgemse, die, locale Bezeichnung für die stets etwas geringere, in der Gletscherregion stehende Gemse; s. Gemse. Brehm, Säugethiere III., p. 269. — Sanders, Erg.-Wb., p. 295. E. v. D.

Kegel, der.

1. Am Gewehrschloss, s. d. u. d. Artikel, Hartig, Lexik., p. 303. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 440.

2. vom Hasen u. Wiesel: „Wenn der Hase weit um sich sehen und horchen will, so setzt er sich auf die Fersen und richtet den ganzen Körper gerade auf. Dieses nennt man einen Kegel machen. Setzt sich der Hase aber auf die Keulen, so sagt man, er mache ein Männchen (s. d.). Auch die Wieseln machen zuweilen Kegel." Hartig, l. c. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 153. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. E. v. D.

Kegel, auch Sperr- oder Springkegel genannt, ist eine Vorrichtung im Percussionsschloss (s. d.), welche verhindern soll, dass der Stangenschnabel beim Abziehen, besonders des gestochenen Schlosses, in die Ruhrast gleiten kann. Th.

Kegeln, verb. intrans., vom Hasen und Wiesel s. v. w. einen Kegel (s. d.) machen; selten. E. v. D.

Kegler, der, s. Bergfink. E. v. D

Kehlbalkendächer sind jene Dachconstructionen, wo die Sparrhölzer durch horizontale Balken (Kehlbalken) unterstützt werden, welche ihrerseits in einem Leergespärre auf einer Pfette aufruhen, s. Dachgerüste. Fr.

Kehlbart, der, das etwas verlängerte haarartige Gefieder an der Kehle des Auer- und Rackelhahnes. Wurm, Auerwild, p. 80; s. Bart. E. v. D.

Kehlbraten, der: „Die zwei Streifen Wildpret am Halse (des Rothwildes), wo der Schlund und die Gurgel liegt, heißen die Kehlbraten." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 18. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 3. — Hartig, Lexik., p. 234, 303. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. E. v. D.

Kehle, die, auch wm. in der allgemeinen Bedeutung: „Der Theil an dem Haarwild vom Anfange des Kopfes bis zur Brust wird die Kehle genannt. Auch bei den Vögeln nennt man den Theil vom Schnabel bis zur Mitte des Halses die Kehle." Hartig, Lexik., p. 303 u. s. w. — Sanders, Wb. I., p. 885. E. v. D.

Kehlröthchen, das, s. Rothkehlchen. E. v. D.

Kehren, s. Rampen. Fr.

Keif, der, der Standlaut (s. d.) des Saufinders, auch Ball (s. d.) genannt. „Damit sie (die Saufinder) ... vor ihnen (den Sauen) stehen, anschlagen und mit Herumspringen so lange aufhalten müssen, bis solche auf solchen Keiff von dem Weidmann besprungen, erschlichen und geschossen werden." Fleming, T. J., 1719, fol. 176. — „Auf den Keif hetzen, d. i. dem Laut der Finder sich nähern und entweder, wenn die Hatzhunde das Schwein erblicken oder durch ihre Begierde zeigen, dass sie den Keif hören und verstehen, sie lösen." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II Aufl., I., p. 343. — Sanders, Wb. I., p. 889. E. v. D.

Keiler, der, das männliche Schwarzwild, in älterer Zeit allgemein, heute meist erst nach Vollendung des zweiten oder auch erst des dritten Lebensjahres; vgl. Frischling, Überläufer, Bache, Bacher, Hauptschwein, hauend, grob. „Im dritten Jahre werden die wilden Schweine darzu (zum Brunsten) vollkommen und der männliche ein Keyler genannt." Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. 30. — „Im dritten Jahr ... wird ... das Schwein ein Käuler, die Sau aber eine Bache genannt." Fleming, T. J., 1719, fol. 99, 172. — „In der Fährte den Keuler von der Bache zu unterscheiden." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 24. — „Angehende Schweine, Keyler." Id., ibid. III., fol. 104. — „Keuler, anderer Orten sagt man Becker." C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 12. — „Keuler oder Becker, so heißt das männliche Geschlechte bei denen wilden Sauen." Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 196. — „Keuler, Becker, Bär oder Hauer: also benennt man die wilden Sauen männlichen Geschlechts." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 237. — „Der Keuler." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 140. — Ich schreibe Keiler, nicht Keuler, indem ich keilen (heftig schlagen) für das Stammwort halte." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 304. — „Die männlichen Thiere bei den wilden Sauen werden Keiler genannt. Einige nennen sie Keuler." Hartig, Lexik., p. 303, 356. — „Keiler." Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Sanders, Wb. I., p. 890. E. v. D.

Keiler (Spaltaxt), s. Werkzeuge. Fr.

Keilhacker, der, s. Brachvogel. E. v. D.

Keilhaue, s. Werkzeuge. Fr.

Keilspaten, s. Forstculturgeräthe sub 7a. Gt.

Keimapparat, s. v. w. Vorrichtung zur Vornahme von Keimproben. Es gibt deren eine ziemliche Anzahl (s. Samenprobe). Gt.

Keimbeförderung, s. Keimfähigkeit. Gt.

Keimbett. Der Same der Holzgewächse keimt nach einer gewissen Ruhezeit, die auf seine Reife eintritt, wenn eine entsprechende Menge von Feuchtigkeit und Wärme bei ausreichendem Luftzutritt auf Erregung seiner Lebenskraft wirkt, dagegen bedarf er zum Keimen des Lichts, was bei weiterer Entwicklung des Keimlings unentbehrlich ist, nicht.

Um dem Samen jene Bedingungen des Keimens zu verschaffen, bedarf derselbe, in den Boden gelangt, in diesem eines gewissen geeigneten Lagers, welches wir als Keimbett bezeichnen. Der von Natur zur Erde gelangte Same findet einem größeren oder geringeren Theile nach ein solches von jener bereitet, und benützen, bezw. vervollständigen wir dies bei der natürlichen Verjüngung der Bestände (siehe Besamungsschlag), während wir dies bei der künstlichen Holzanzucht geflissentlich und so bereiten müssen, dass der demselben anvertraute keimfähige Same seinen Keim möglichst vollständig entwickeln und ebenso das weitere Entstehen des Sämlings vermitteln kann. Hiezu gehört eine entsprechende Bodenlockerung (s. Freisaat, Kamp), nach Umständen eine Düngung (s. d.) des Bodens, in gewissen Fällen auch eine Ent- oder Bewässerung desselben, welche letztere der Waldbau nur in beschränktem Umfange (z. B. bei der Rabattencultur, s. Freisaat sub 5) behandelt, aber im „Forstschutz" ausführlicher betrachtet wird.

Das Einbringen des Samens in das ihm bereitete Keimbett ist bei „Einsaat" (s. d.) besprochen. Gt.

Keimfähigkeit, auch wohl Keimkraft genannt. Nur reifer Same ist fähig, den Keim zu entwickeln und aus demselben die neue Pflanze zu erzeugen. Die Keimfähigkeit wohnt dem Samen aber nur eine beschränkte Zeit bei, die bei unseren Holzpflanzen eine verschiedene ist. Die Kiefern behalten ihre Keimkraft etwa 2—3 Jahre, ebenso die Fichte, bis in das zweite Jahr bleibt wohl die Lärche, die Ahorne, die Esche, Weißbuche und Akazie keimfähig, während die Eichen, die Rothbuche nur bis zum nächsten Frühjahr nach der Reife, die Rüstern, die Birke, die Erlen, die Weißtanne kaum bis zu diesem die Keimkraft bewahren und daher am besten bald nach der Reife auszusäen sind. Das Keimen erfolgt dabei immer noch nur unter gewissen Bedingungen. Zu ihnen ist einmal zu rechnen, dass der reife Same bis zur Aussaat zweckentsprechend aufbewahrt (s. Aufbewahrung des Holzsamens, Samenmagazin),

dann dass er zweckentsprechend ausgesät (s. Einsaat, Keimbett) wird. Die Prüfung der Keimfähigkeit des Samens und die Feststellung des Grades derselben erfolgt durch die Samenprobe (s. d.).

Die Keimfähigkeit von Samen, der an sich schwer keimt oder dessen Keimen durch längere Aufbewahrung verzögert wird, sucht man durch Einquellen, bei Bucheln bis zur Keimentwicklung, bei Nadelholzsamen auf 2—3 Tage, zu befördern. Zum Einquellen nimmt man gewöhnliches Wasser, bei Nadelholzsamen auch wohl Kalkwasser, das man durch Übergießen von gebranntem Kalk mit Wasser bis zum Bräunen des gelben Curcumapapieres in letzterem gewann. Andere Beimengungen (Chlor, Säuren 2c.) empfehlen sich nicht. Überhaupt erheischt eingequellter Same nach der Einsaat eine gewisse Bodenfeuchtigkeit, um nicht durch Trocknis zu leiden. Eingequellter feiner Same muss vor der Einsaat soweit abgelüftet werden, dass seine Körner nicht aneinanderkleben, wozu man sich wohl beigemengter leichter Erde bedient (s. a. Malzen). Gt.

Keimkraft, s. Keimfähigkeit. Gt.

Keimprobe, s. Samenprobe. Gt.

Kelch, der, oder die Kelchkrone, wird jene Kronenbildung beim Geweih des Rothhirsches genannt, bei welcher sich die Stange gegen den Gipfel zu stark keulenförmig verdickt und nur an ihrer Peripherie Enden trägt, so dass in der Mitte eine kelchartige Vertiefung entsteht. R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 55. — E. R. v. Dombrowski, Geweihbildung des Rothhirsches, p. 10. — Sanders, Wb. I., p. 892. E. v. D.

Kelle, die. „Kelle heißt der Schwanz des Bibers." Meyerinck, Naturgesch. d. deutschen Wildes, p. 17, 89. Lokal u. selten. E. v. D.

Keller, s. Gebäude. Fr.

Kellerhals, s. Daphne. Wm.

Kellerraum, s. Mauern. Fr.

Kellner, Johann Franz von, geboren 15. Mai 1765 in Neukirchen (Pfalz), gestorben 27. Januar 1839 in Karlsruhe, studierte von 1783 bis 1785 Rechts- und Forstwissenschaft auf der Universität Heidelberg, wurde schon 1787 seinem Vater, welcher Forstmeister zu Neukirchen war, als Adjunct beigegeben und 1795 zu dessen Nachfolger ernannt.

Bei der Theilung der Pfalz im Jahre 1803 trat er, um seinen Dienstbezirk behalten zu können, in fürstlich Leiningen'sche Dienste, wurde hier zunächst zum Oberforstmeister und 1804 zum Forstkammerdirector in Amorbach ernannt. Verschiedene Meinungsdifferenzen und dienstliche Verdrießlichkeiten veranlassten ihn, 1806 seine Stellung aufzugeben und sich in der Nähe von Würzburg ein Gut zu kaufen.

Bereits 1808 wurde Kellner jedoch als Oberforstdirector nach Karlsruhe berufen und hier 1814 zum Landoberjägermeister sowie 1817 auch zum Hofoberjägermeister ernannt. Infolge veränderter Organisation wurde Kellner 1821 Mitglied des Staatsministeriums, 1832 trat er in den Ruhestand. 1821—1831 war er Mitglied der I. Kammer.

Schriften: Organische Form einer zweckmäßigen Forstverfassung, nach den Resultaten der Erfahrung und nach dem Urtheile mehrerer Forst- und Geschäftsmänner, 1807; Darstellung der badischen Forstadministration mit besonderer Rücksicht auf das Staatsbudget und die bei der Ständeversammlung vom Jahre 1819 erhobenen Vorwürfe, 1820. Schw.

Keratin ist die Grundsubstanz des Horngewebes und wird unrein erhalten durch Auskochen von Haaren, Federn, Horn u. dgl. mit Wasser, Alkohol und Äther. Es ist schwefelreich, doch scheint der Schwefel nur in lockerer Verbindung darin vorhanden zu sein; beim Kochen mit Schwefelsäure gibt Keratin neben Leucin viel Tyrosie, aber kein Glykochol. Gn.

Kerbe = Kimme, s. Visiervorrichtung. Th.

Kerbel, s. Anthriscus. Wm.

Kerbholz. Bei der geringen Bildungsstufe, welche die meisten Forstbeamten bis in das XVIII. Jahrhundert herein besaßen, war das Schreiben eine seltene Kunst und wurde deshalb bei Aufnahme des gefällten oder sonst abgegebenen Holzes das Kerbholz zu Hilfe genommen; die Forstschreiber übertrugen alsdann die Angaben des Kerbholzes in die Register. Die Forstordnung für Neuburg von 1690 schrieb noch vor, dass die Kerbhölzer als Belege der Forstrechnung beigegeben werden sollten. [Sollen sie (Jägermeister, Forstmeister oder Forstknecht) in Beysein derer aller, eines jeden Klaftern ordentlich abmässen, die mit einem jeden an ein Spann oder Kerf holzlin anschneiden und folgendes zur Zeit der Bezahlung solcher Spän und Hölzer neben ihrer der Forstknechte Register dem Jägermeister oder Forstmeister fürlegen, dieselben Spän mit dem Register haben zu justificiren.]

Vgl. auch den Artikel „Abstechen". Schw.

Kermeseiche, s. Quercus coccifera. Wm.

Kern, der (v. lat. caro, carnis = Fleisch), das Fleisch (s. d.) des Raubzeuges, dann alles Fleisch, das als Luder oder Hundefraß verwendet wird. „Kern heißen die Luderriemen, die der Schinder von dem abgedeckten Vieh abschneidet, mit heim nimmt, theils vor die Hunde, so zu dem Luder gelegt werden, räuchert, theils frisch mit ihnen verfüttert, auch Schweine damit mästet. Einiger Orten wird auch das Wildpret vom Wolf, Dachs und Fuchs Kern genennet, welches aber anderwärts gar nicht jägerisch klingen und dafür passieren würde." C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 234. — „In dieser Zeit hat der Kern (des Bären) einen widerwärtigen Geschmack." Wildungen, Taschenbuch 1805/6, p. 106. — Hartig, Lexik., p. 313. — Behlen. Real- u. Verb.-Lexik. IV., p. 155; VI., p. 204. — Laube, Jagdbrevier., p. 288. — Sanders, Wb. I., p. 899. E. v. D.

Kern, s. Nuss. Lr.

Kernast, der, s. Grauammer. E. v. D.

Kernbewegung, s. Nussbewegung. Lr.

Kernhaus, das. „Kernhaus oder Kernhütte ist eine meistentheils aus Brettern zusammengenagelte Hütte, in welcher der Kern (s. d.) aufgehängt und zu dem Hundsfutter abgetrocknet und aufbehalten wird." Chr. W. v.

Heppe, Wohlred. Jäger, p. 235. — Hartig, Lexik., p. 314. E. v. D.

Kernkäfer, Bezeichnung für die zur Familie Platypidae gehörigen Arten (s. d.). Hschl.

Kernloden oder Kernwuchs nennen wir die aus Samen unmittelbar entstandene Laubholzpflanze, zum Unterschied von Loden, welche aus dem Stock als Stockloden oder aus den Wurzeln als Wurzelloden (Wurzelbrut, Wurzelausschläge) hervortreiben. Die aus dem Stamm älterer Laubhölzer zeitweise, namentlich nach Lichtstellungen, hervortreibenden Ausschläge werden dagegen Stammloden, auch Wasserreiser genannt. Gt.

Kernpicker, der, s. Kernbeißer. E. v. D.

Kernschuss oder Fleckschuss, auch Visierschuss genannt, ist derjenige Büchsenschuss, bei welchem, von seitlichen Abweichungen (s. Strichschießen) abgesehen, Ziel- (Halte-) punkt und Treffpunkt zusammenfallen. Um unter Beibehalt desselben Visiers einen Wechsel des Haltepunktes beim Gebrauch der Büchse möglichst auszuschließen, muss die Kernschussweite (Fleckschuss-, Visierschussweite), d. h. diejenige Entfernung, auf welcher die Büchse Kernschuss ergibt oder auf welcher die Flugbahn die Visierlinie zum zweitenmal schneidet, mit der gewöhnlichen Gebrauchsentfernung (s. Büchsenschuss) zusammenfallen. Wie demgemäß unter Berücksichtigung der Rasanz und der mittleren Flugbahn Visier- und Kornhöhe zu bestimmen ist, darüber s. Ballistik, S. 418, Einschießen und Visiervorrichtung. Auch bei glatten Läufen und in Bezug auf den Schrotschuss, hier aber nicht ganz zutreffend, findet der Ausdruck Kern- oder Fleckschuss wohl Anwendung.

Da bei einigermaßen starken Ladungen die Flugbahn der Büchsen auf den gewöhnlichen Gebrauchsentfernungen (bis zu etwa 80 m) sich nur um wenige (höchstens 2—3) Centimeter über die Visierlinie erhebt, dieser Betrag aber im Vergleich zu der natürlichen Streuung und in Anbetracht der Größe der Ziele ein geringfügiger ist, so spricht man einer Büchse auch wohl auf allen Entfernungen bis zu 80 oder 90 m (bei den sog. Expressbüchsen sogar noch weiter) Kernschuss zu, obschon dies strenggenommen der Krümmung der Flugbahn halber niemals der Fall sein kann. Th.

Kernwuchs, s. Kernloden. Gt.

Kersantit (Glimmerdiorit, Glimmerporphyrit) ist ein dunkles Gestein, aus Plagioklas und Glimmer bestehend, in dem der Glimmer porphyrisch hervortritt. Nicht selten enthält es auch Augit, Quarz und Orthoklas. Hornblende ist nur in einigen seiner Varietäten vorhanden. Im sächsischen Erzgebirge, im Fichtelgebirge und im Frankenwalde ist das Gestein ziemlich häufig. v. D.

Kessel, der. 1. der Ort, an dem ein Rudel Schwarzwild, vorzugsweise im Schnee, sich zusammen eingeschlagen, eingeschoben, eingekesselt, d. i. zusammen niedergelassen hat, heißt Kessel. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 25. — C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 106, 336. — Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 195. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 236. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 146. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 305. — Hartig, Lexik., p. 314, 479. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Kobell, Wildanger, p. 486.

2. der innere, ausgeweitete, höhlenförmige Theil des Baues. „Kessel nennt man den Ort in einem Dachsbau, da sie recht liegen und ihr Lager gemacht haben." Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 70. — Döbel, l. c., I., fol. 37. — C. v. Heppe, l. c. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Bechstein, l. c., I., 1., p. 229. — Winkell, l. c., III., p. 2.

3. Von Rebhühnern: „Hudern (s. d.): das Baden der hühnerartigen Vögel im Sande und die Stelle, wo sie gebadet haben, heißt Kessel." R. v. Meyerinck, Naturgesch. d. deutschen Wildes, p. 17.

4. Der kreisförmige Raum, der bei der Kreis- oder Kesseljagd (s. d.) von Schützen und Treibern eingeschlossen wird; 1., 2., 3. Kessel = 1., 2., 3. Trieb, Kesseltrieb. Weidmann XVI., p. 335. — Sanders, Wb. I., p. 900. E. v. D.

Kesselhieb. Wo behufs Ausnützung und Verjüngung der alten Bestände der Hieb so geführt wird, dass in letzteren kesselförmige Löcher gebildet werden, nennt man diese Art der Hiebsführung Kessel- oder Löcherhieb. Dieser Hieb kommt im Plenterwalde vor, wird aber auch auf die Plenterschlagwirtschaft ausgedehnt. (S. Kahlschlagbetrieb, sub 1. — Weiß Tannenerziehung, sub 1 c. — Gruppenwirtschaft.) Gt.

Kesseljagd, die, eine eigene Art der Treibjagd auf Hasen, s. d. bei Feldhase; auch gilt die Bezeichnung mitunter für ein kreisförmig eingestelltes Jagen. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II, fol. 72. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 236. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 346. — Hartig, Lexik., p. 314. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. E. v. D.

Kesseln, verb. intrans. u. reflex. 1. Kesseln nennt man es, wenn ein wildes Schwein die Erde aufbricht, um sich ein Lager zu bereiten, oder wenn es aus Wuth den Boden aufbricht." Hartig, Lexik., p. 34. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 146. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — Vgl. Kessel, einkesseln.

2. Von Rebhühnern, s. v. w. hudern, s. d. u. Kessel.

3. Ein Kesseltreiben abhalten. Weidmann XIII., fol. 73. — Sanders, Wb. I., p. 901. E. v. D.

Kesseltreiben, das, s. v. w. Kesseljagd, doch nur im Felde auf Hasen. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 61. — Hartig, Lexik., p. 315. E. v. D.

Kesselwind, der. „Kesselwind oder auch Kreiselwind: Wenn der Wind in einer Gegend, wo mehrere Thäler zusammenstoßen, bald von dieser, bald von einer anderen Seite kommt, weil er sich an den Bergen oder Hü-

geln stößt, so nennt man ihn Kesselwind." Hartig, Lexik., p. 315. 606. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. E. v. D.

Ketone sind organische Verbindungen, und zwar Aldehyde, in welchen ein Atom Wasserstoff durch ein Alkoholradical substituirt ist. Z. B.: $\left.\begin{matrix} C_2H_3O \\ H \end{matrix}\right\}$ $\left.\begin{matrix} C_2H_3O \\ CH_3 \end{matrix}\right\}$
Acetaldehyd Aceton. v. Gn.

Kette, Kettenstäbe, Kettennägel, Kettenzug, Kettenzieher, Kettenträger s. Messkette. Lr.

Kette, die, heißen die Jungen einer Brut sammt den Alten bei allen Hühner- und den meisten Wasservögeln, so lange die Familie geschlossen bleibt; vgl. Hecke, Volk. „Die Rebhühner … halten sich … ganz Kütten-weise auf bis um Lichtmess, oder lang nach dem Winter, bis um St. Matthiä, dann zertrennen sie ihre Kütten und paaren sich." Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 95. — „Weidmännisch wird sowohl von Rebhühnern als Haselhühnern gesprochen: So sie zusammenliegen, heißt es ein Volk oder Kitte." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 50. — „Das (Reb-) Huhn hat sein Lager gern an Rändern. Sind ihrer aber mehrere beisammen, so sagt man: da hat sich ein Volk, Kütte oder Kette Hühner gelagert." C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 108. — „Kitt oder Volk wird bei dem Federwildpret diejenige Hecke, so auf einmal ausgebrütet worden, oder aber sonst auf einem Hausen beisammen lieget, genennet, z. E. ein Kitt oder Volk Feld- oder Haselhühner, also auch von Birkhühnern." Großkopff, Weidewercksllexikon, p. 197. — „Kette oder Kitte, auch Compagnie und Volk, also sagt man, wenn viele Feldhühner beisammen liegen; es wird diese Bezeichnung auch bei dem jungen Auer-, Birk- und Haselgeflüge gebraucht." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 237. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 43, 50. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 61, 70, 811, 829. — „Vom Rebhuhne: Eine ganze aus dem Hahne (dem Vater), der Henne (der Mutter) und den Jungen (den Kindern) bestehende Familie heißt an den meisten Orten in der Jägersprache ein Volk, an anderen eine Schar oder Compagnie. Hier und dort bedient man sich wohl auch als gleichbedeutend der Ausdrücke: Kette oder Kitte, jedoch nicht mit Recht; denn der erstere kommt vorzüglich den Haselhühnern, Schneehühnern und weißen Waldhühnern (Weidenschneehuhn) zu, der letztere hingegen wird in vielen Gegenden nur vom wilden Wassergeflügel und besonders von Enten und Gänsen gebraucht." Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 199. — „Kette nennt man es, wenn mehrere Rebhühner, auch junge Auer-, Birk- und Haselhühner beisammen sind." Hartig, Lexik., p. 315. — Stalder, Schweiz. Idiotikon II., p. 147. — Schmeller, Bayr. Wb. II., p. 344. — Sanders, Wb. I., p. 901.
E. v. D.

Kettenkugeln ist ursprünglich die Bezeichnung für zwei durch eine Kette verbundene Kanonenkugeln, deren man sich in früheren Zeiten hin und wieder bediente zu dem — nur selten erreichten — Zweck, durch die zwischen den Kugeln sich spannende Kette ganze Glieder des Feindes niederzuwerfen. Neuerdings hat man versucht, zum Jagdgebrauch Kugeln, Posten oder Schrot durch dünne Drähte oder starke seidene Fäden zu verbinden, um hierdurch ein besseres Zusammenbleiben der einzelnen Projectile zu erzielen; den in dieser Art aufgereihten Geschossen hat man den Namen „Kettenkugeln", „Schrot oder Posten auf Kette" gegeben. Praktischen Nutzen gewährt diese Einrichtung nicht, da die Wirkung keine regelmäßige ist; einige Schüsse sind sehr gut und concentriert, bei anderen bleiben die einzelnen Geschosse ganz dicht zusammen und trennen sich gar nicht von dem Faden oder dem Draht, und wieder andere ergeben Schussbilder, bei welchen die Geschosse hie und da klumpenweise zusammensitzen, während große Flächen dazwischen ungetroffen geblieben sind. v. Re.

Kettenmessung, s. Messkette. Lr.

Kettenschloss, s. Percussionsschloss. Th.

Keule, die, die hinteren Oberschenkel des Haarwildes. „Keule wird der Hinterfuß mit dem Wildpret von einem Hirsch, Thier, Schwein genennet." Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 18. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 320. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 101. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 3. — Hartig, Lexik., p. 315. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 7, 107. — Id., Reh, p. 19. — Sanders, Wb., p. 903. E. v. D.

Keulengras, s. Corynephorus. Wm.

Keulenlahm, adj.: „Wenn ein Thier, groß oder klein, durch die Keulen geschossen wird, dass es hinket, oder aber, wenn ein Hund oben in der Keule Etwas verrenket, dass er davon lahm wird, so heißt es Keulenlahm." Großkopff, Weidewercksllexikon, p. 196. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 113. E. v. D.

Keulenschuss, der, der Schuss auf die Keulen. Hartig, Lexik., p. 315. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — Laube, Jagdbrevier, p. 258. — R. R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 198. E. v. D.

Keuler, der, s. Keiler. E. v. D.

Keuper, s. Triasformation. v. O.

Keuschbaum, s. Vitex. Wm

Kibitz, der, s. Kiebitz. E. v. D.

Kickern, verb. intrans., s. v. w. Keckern (s. d.). E. v. D.

Kiebeltaucher, der, s. Haubentaucher. E. v. D.

Kiebitz, der, Vanellus cristatus L., gehört zur Familie der Regenpfeifer, Charadriidae und zur Ordnung der Stelzvögel, Grallae. — Vanellus vulgaris, gavia, bicornis, crispus, aegyptius, Tringa vanellus, Charadrius vanellus. — Linné, Systema Naturae. Ed. XII, fol. 248. — Meyer und Wolff, Taschenb. der deutschen Vogelkunde, II., p. 400. — Brehm, Lehrbuch, p. 513. — Naumann, Vögel Deutschlands, VII., p. 269.

Poln.: Czajka właściwa; kroat.: Obični vivok; böhm.: Čejka; ungar.: Bibic; ital.: Pavoncello u. s. w.

Abbildungen des Vogels: Naumann, l. c., T. CLXXIX, Fig. 1—2.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. LVIII, Fig. 4 a—f. — Bädecker, T. 11, Fig. 1.

Beschreibung. Füße vierzehig, Flügel lang, aber stumpf gerundet, dritte Schwinge die längste, auf dem Kopfe eine leicht geschwungene, aus schmalen, bis 8 cm langen Federn bestehende Holle. Scheitel, Vorderhals, Oberbrust und der obere Theil der Steuerfedern glänzend schwarz, Rücken, Schultern und Flügeldecken matt dunkelgrün mit metallischem, im Frühjahre bei alten Vögeln äußerst lebhaften Purpurschiller, der stellenweise ins Bläuliche spielt, alle anderen Theile weiß, bis auf das rostgelbe Steißgefieder. Das Weibchen ist nur durch die etwas kürzere Holle und einige weiße Flecken auf dem schwarzen Vorderhals gekennzeichnet. Die Jungen tragen das gleiche Gefieder, doch sind bei ihnen alle Farben weniger rein und das Rückengefieder erscheint rostgelb gerandet. Das Auge ist braun, der Schnabel schwarz, der Fuß schmutzig fleischroth. Die Länge beträgt 32—35, die Flugweite 65—75, die Länge der Steuerfedern 10—11 cm.

Die Verbreitung des Kiebitzes als Brutvogel reicht über die ganze alte Welt von 61° nördl. Br. bis nach Nordafrika und Indien, welch letztere Breiten seine Winterstationen enthalten. Einzeln tritt er im Sommer selbst noch in Island und auf den Faröern, ja sogar in Grönland auf. Ungunst des Klimas scheint bei ihm überhaupt keine Rolle zu spielen; was ihn zur Wanderung treibt, ist, wie bei den meisten Zugvögeln, einzig und allein der für ihn in rauheren Lagen mit dem Winter eintretende Nahrungsmangel. Gegenden, in welchen ein solcher nicht zu befürchten ist, verläſst er nie; so zählt er schon in den Flusniederungen Spaniens und an den meisten albanesischen und griechischen Seen zu den Standvögeln. Für ganz Mitteleuropa ist er ein Zugvogel, aber einer der frühesten, da er, wenn auch nur vereinzelt, nach milden Wintern schon Ende Februar anlangt; die Hauptmasse folgt diesen Quartiermachern meist Mitte, manchmal auch erst Ende März; da der Kiebitz, wenn ein strenger Nachwinter eintritt, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, niemals gleich vielen anderen Arten an einen Rückzug denkt, so geht oft die Mehrzahl der frühzeitigen Ankömmlinge zugrunde. Die Wanderung nach dem Süden erfolgt zumeist in regellosen, nur locker verbundenen, nach Hunderten zählenden Scharen Ende October; ja ich habe in der Zeit von Ende September bis Mitte October an den Ufern des Neusiedlersees in Ungarn einen Schwarm beobachtet, den ich auf etwa 3000 Stück schätzte. Diese Gegend dürfte wohl überhaupt neben Holland in ganz Europa die meisten Kiebitze aufzuweisen haben, obwohl dieser allbekannte Vogel auch in vielen anderen Theilen Mitteleuropas, z. B. in Ostfriesland und Hannover, massenhaft auftritt.

Der Kiebitz ist keineswegs ein Sumpfvogel im eigentlichen Sinne des Wortes. Wenn ich auch nicht geradezu behaupten will, daſs er den echten Sumpf meidet, so steht es doch fest, daſs er vor diesem nassen Wiesen, an welche ausgedehnte Weideflächen angrenzen, unbedingt den Vorzug gibt. Das zeigt sich unter anderem sehr deutlich in der Gegend des Neusiedlersees, wo alle drei Terrainformen in großem Umfang aneinandergrenzen. Er bevölkert dort nur die nassen Wiesen zu Tausenden und in beschränkterer Zahl die trockenen Hutweiden; im Sumpf selbst hält er sich nur vorübergehend auf. Seine Wanderungen vollführt er im Frühjahr ziemlich flüchtig, im Herbst aber ruckweise, an geeigneten Zwischenstationen oft 8—10 Tage, ja selbst bis drei Wochen verweilend. Vorzugsweise sind es um diese Zeit große, frisch gepflügte Ackerfelder, die ihn dauernd fesseln. Wenn ihn einzelne Ornithologen zu jenen Arten rechnen, die auf ihrem Zuge vorzugsweise den Flusläufen folgen, so ist das ein arger Irrthum. Ob Sumpf, ob See, ob Fluſs oder wasserloses Land, gibt für den Kiebitz bei der Wahl seiner Raststation keinen Ausschlag; ich habe ihn im October oft wochenlang zu Hunderten in Gegenden beobachtet, die auf stundenweite Entfernung kein einziges größeres Gewässer besaßen. Damit stimmt auch überein, daſs Radde dem Kiebitz oft in trockener, hoher Steppe, Sewertzow sogar in einer Meereshöhe von 2000, ja selbst 3000 m begegnete. Übrigens hält der Kiebitz an seinen Wohnplätzen merkwürdig fest und verläſst dieselben, außer in der Zugzeit, bloß höchst selten; oft sind es ganz kleine, mitten zwischen trockene Felder eingebettete Wiesenflecke, die einem Paare zum Brutplatze dienen und ebenso gibt es bestimmte Felder, auf denen die im ganzen übrigen Jahre in der Gegend völlig fehlenden Kiebitze im October regelmäßig für einige Zeit Halt machen. Nur wenn in der Culturart eine wesentliche Veränderung eintritt, geben sie die altgewohnte Stätte auf, um eine andere, nahrungsreichere aufzusuchen und es gilt ihnen dann gleich, ob diese nahe oder weit entfernt von der früheren liegt.

Die Paarzeit fällt mit der späteren Zugzeit zusammen, doch widmet der Kiebitz auch noch die ersten 14 Tage nach seiner Ankunft den Zwecken der praktischen Liebe und erweist sich dann als ein Flugkünstler, dem es an Schnelligkeit, Gewandtheit und graciösen Bewegungen nur wenig andere Arten gleichzuthun vermögen. Während er sonst im ruhigen Fluge fast etwas schwerfällig, langsam, storchähnlich aussieht, kann er seine Luftfahrt um jene Zeit geradezu reißend gestalten. Meist halten sich 5—6 Stück beisammen. Senkrecht steigen sie thurmhoch in die Luft, überschlagen sich, gaukeln in tollen Schwenkungen und Wendungen umher, sausen dann wieder in weitem Halbkreise, ein lautes, brausendes Geräusch mit den starren Schwingen verursachend, das ähnlich, nur viel lauter klingt, als das bekannte „Meckern" der Bekassine, wieder herab, ziehen dicht über den Boden hin und heben sich dann wieder in allerlei grotesken Stellungen, um neue, phan-

tastische Lustspiele aufzuführen. So beginnt es bei Tagesanbruch, so geht es noch fort in tiefer Dämmerung, oft stundenlang, ohne Unterbrechung. Der Kiebitz, der im Herbste verhältnismäßig wenig fliegt, sich vielmehr, wenn nicht äußere Störungen eintreten, meist nur flink laufend fortbewegt und oft mehrere Stunden auf dem Boden zubringt, ohne sich zu erheben, ist da ein ganz anderer Vogel, er lässt sich den ganzen Tag keine Rast und Ruhe, kaum dass er sich Zeit nimmt, an die Nahrung zu denken.

Als Nistplatz dient dem Weibchen eine seichte, nur zuweilen mit einigen zarten Gräsern ausgelegte Vertiefung auf weiten, ringsum freien Wiesen oder Hutweiden; fast niemals findet man es im Sumpfe und nur selten in unmittelbarer Nähe von Wasser. Die Legezeit beginnt in warmen Frühjahren schon in den letzten Tagen des März, der Regel nach jedoch erst Anfang April. Das Gelege zählt vier relativ große (ca. 46 × 32 mm), birnförmige, feinkörnige, glattschalige Eier, die auf matt olivengrauem bis gelbbraunem Grunde unregelmäßig schwarz gefleckt sind. Im Neste liegen sie stets kreuzförmig so, dass ihre Spitzen im Mittelpunkte zusammenstoßen. Das Weibchen brütet sie allein binnen 16 Tagen aus und hält sich dann mit ihrer Nachkommenschaft während der Zeit bis zu deren Flugbarkeit immer an solchen Orten, die gute Deckung bieten. „Beide Eltern", schreibt Brehm, „gebaren sich, solange sie Eier und Junge haben, kühner als je, gebrauchen auch allerhand Listen, um den Feind zu täuschen. Weidenden Schafen, welche sich dem Neste nähern, springt das Weibchen mit gesträubtem Gefieder und ausgebreiteten Flügeln entgegen, schreit, geberdet sich wüthend, und erschreckt die dummen Wiederkäuer gewöhnlich so, dass sie das Weite suchen. Auf Menschen stoßen beide mit wahrem Heldenmuthe herab; aber das Männchen versucht auch, indem es seinen Paarungsruf hören lässt und in der Luft umhergaukelt, durch diese Künste den Gegner irre zu führen. Die schlimmsten Feinde sind die nächtlich raubenden Vierfüßler, vor allen der Fuchs, welcher sich so leicht nicht bethören lässt; Weihen, Krähen und andere Eierdiebe hingegen werden oft vertrieben. Sind die Jungen flugbar geworden, so gilt es nur noch, Habichten und Edelfalken auszuweichen. Ihnen gegenüber benimmt sich der kluge, gewandte Vogel sehr ungeschickt, schreit jämmerlich, sucht sich in das nächste Gewässer zu stürzen und durch Untertauchen sein Leben zu retten, ist aber im seichten Wasser jedesmal verloren."

Dem Menschen gegenüber ist das Verhalten des Kiebitzes ebenso verschieden, wie bei der Nebelkrähe und Elster, da er gleich diesen schlauen Vögeln ein außerordentlich scharf ausgebildetes Unterscheidungsvermögen besitzt. Den säenden Landmann, den hochbeladenen Heuwagen und die Schnitterin lässt er nicht selten bis auf 15 Schritte heran, um dann auch nur kurze Strecken weit zu streichen, während er vor dem Jäger, wenn er ungedeckt naht, stets schon außer Schussweite aufsteht. Ja noch mehr. Im September und October 1887 fuhr ich von Eszterháza fast täglich in einem Bauernwagen nach dem Südostufer des Neusiedlersees, dabei ein mit Kiebitzen reich bevölkertes Terrain passierend. In den ersten Tagen schoss ich immer auf der Hin- und Rückfahrt je einige Kiebitze, die erst auf eine Entfernung von ca. 20 Schritten vor dem Wagen aufstanden. Nach einer Woche war das vorüber. Andere Wagen ließen sie nach wie vor nahe heran, vor dem meinen aber ergriffen sie schon auf 150—200 Schritte die Flucht, ganz so, wie es die Krähen thun, wenn sie einmal gewitzigt sind.

Die Nahrung des Kiebitzes bilden in erster Reihe Regenwürmer; nebstdem nimmt er aber auch kleine Schnecken, Larven aller Art und ab und zu auch Insecten auf. Sein Wildbret ist hart, ganz dunkel und wenig schmackhaft, weshalb es in Mitteleuropa kaum genossen wird. Die Italiener, Griechen und Spanier aber sind anderer Ansicht und stellen den im Spätherbste eintreffenden Scharen mit allen Mitteln nach und arrangieren förmliche Jagden.

Die Eier werden als Delikatesse allenthalben hoch geschätzt, ihr Einsammeln bildet z. B. für die Bewohner des Neusiedlersees eine wichtige Erwerbsquelle, indem von dort ganze Wagenladungen nach Wien gebracht werden. Das Stück kostet dort 4, am Wiener Markte durchschnittlich 15 kr., wozu ich bemerken muss, dass ich in Wien zwischen den wirklichen Kiebitzeiern regelmäßig auch solche von Nebelkrähen, Gambettwasserläufern und Pfuhlschnepfen, einmal sogar auch vier Stück von Recurvirostra fand. Ich habe den Kiebitzeiern übrigens niemals einen besonderen Wohlgeschmack abgewinnen können; was sie zu einem gesuchten Artikel für Leckermäuler macht, ist wohl, wie bei so vielen Delikatessen, pure Einbildung.

E. v. D.

Kiebitzregenpfeifer, der, Charadrius squatarola L., Charadrius naevius, hypomelanus, varius, pardela, helveticus, longirostris; Tringa varia, helvetica, squatarola; Vanellus helveticus, melanogaster, squatarola; Pluvialis squatarola, varius; Squatarola varia, helvetica, grisea, cinerea, melanogaster, longirostris, megarhynchos, rhynchomega, Wilsonii. — Gmelin-Linné, Systema Naturae, p. 682. — Bechstein, Naturgeschichte, IV., p. 356. — Pallas, Zoographia rosso-asiatica, II., p. 142. — Meyer und Wolf, Taschenbuch, II., p. 402. — Naumann, Vögel Deutschlands, VII., p. 249. — Middendorff, Sibirische Reise, II., p. 290. — Cabanis Journal, 1885, p. 297.

Schweizerkiebitz, Parderstrandläufer, Brachamsel, Kaulkopf, Scheck.

Poln.: Siewka siewnica; kroat.: Sjeverna vivka; böhm.: Kulík bledý; ungar.: bibic Lile; ital.: Pivieressa.

Abbildungen des Vogels: Wilson American Ornithology, T. 57, Fig. 4. — Gould, The birds of Europe, T. 290. — Naumann, l. c., T. 157, Fig. 1, 2.

Abbildung der Eier: Middendorff, Sibirische Reise, II., T. 19, Fig. 1.

Der Kiebitzregenpfeifer stellt für Europa im Vereine mit dem Goldregenpfeifer

(Charadrius pluvialis) die Gattung echte Regenpfeifer, Charadrius L., dar, welche den Übergang von den Trielen, Oedicnemus, zur Gattung Endromias vermittelt und den Typus der zur Ordnung Stelzvögel, Grallae, zählenden Familie der Regenpfeifer, Charadriidae, bildet. In ihm den Typus einer selbständigen Gattung (Squatarola) erkennen zu wollen, ist wohl kaum gerechtfertigt, da er sich von der Gattung Charadrius nur durch seine mit einem Nagel versehene, stummelhafte Daumenzehe unterscheidet.

Sommerkleid. Stirn, Augenstreifen, Kehle, Vorderhals und ganze Unterseite schwarz, Vorderkopf, ein Stirnband, Ober- und Untersteiß weiß, Oberseite fast schwarz, breit weiß gesäumt, Handschwingen schwarz, Armschwingen mit Ausnahme des untersten Theiles und eines schmales Saumes an der Außenfahne, welche Theile weiß sind, schwarzbraun, Steuerfedern weiß mit schwarzen Querbändern, ebenso der Steiß.

Winterkleid. Ganze Oberseite schwarzbraun mit gelblichen Kanten und ebensolchen unregelmäßigen Flecken, mittlere Brust weiß, übrige Unterseite auf weißgrauem Grunde mit dunklen Schaftstrichen von ungleicher Länge und Breite gezeichnet.

Das Weibchen ist im Winter vom Männchen nicht zu unterscheiden, im Sommer kennzeichnet es sich durch mehr Weiß auf der Unterseite.

Die Länge beträgt 30—32, die Flugweite 60—70, die Länge des Stoßes 9 cm.

Der Kiebitzregenpfeifer gehört als Brutvogel ausschließlich der Tundra des hohen Nordens an, u. zw. speciell nur den maritimen Theilen ihres Gebietes mit Ausnahme Islands, der Spitzbergen und Nowaja Zemljas; auf dem Zuge dagegen berührt er mit Ausnahme des südlichsten Amerikas die ganze Erde, u. zw. keineswegs als ausgesprochener Küstenwanderer, denn es gibt mehrere Punkte im mitteleuropäischen Festlande, wo er als regelmäßig wiederkehrende Erscheinung bekannt ist, und viele andere, an denen es wohl nur an sorgsamer Beobachtung mangelt, um ihn als solche gleichfalls nachzuweisen; vermöge seiner Ähnlichkeit mit dem Goldregenpfeifer zählt er aber zu jenen Arten, die eben ein halbwegs flüchtiger und oberflächlicher Beobachter sehr leicht Jahre hindurch übersieht. bezw. verwechselt; so hat ihn z. B. für Niederösterreich, wo er an der Donau unterhalb Wien wohl alljährlich auftritt, erst mein Bruder Robert constatiert. Seine Zugzeit für Mitteleuropa fällt für alte Vögel in den September, für junge in den November, im Frühjahre währt sie vom März bis Juni, wohl wesentlich deshalb, weil die einzelnen Gesellschaften von ihren weit auseinander gelegenen Winterstationen ungleichmäßig aufbrechen. Als solche dienen ihm ebensowohl schon die wärmeren Mittelmeerländer als das südliche Afrika oder Asien.

Seine Heimat bewohnt der Kiebitzregenpfeifer ihres kurzen Sommers wegen bloß 3½ bis 4 Monate, etwa von Anfang Juni bis Mitte September; die Brutzeit fällt in den Juni; Nest und Eier fand von Middendorff im Byrrangagebirge unter dem 74° nördl. Breite und an der Boganida unter dem 71. Grad Ende Juni, Seebohm in gleicher Breite an der Petschoramündung anfangs Juli. Das Nest stellt eine flache mit Renthiermoos gepolsterte Mulde dar, die Eier, ca. 54 × 36 mm groß, vier an der Zahl, sind jenen des Kiebitzes äußerst ähnlich gefärbt und unterscheiden sich von ihnen eigentlich nur durch die geringere Größe. Die Jungen, im Dunenkleide von jenen des Goldregenpfeifers nicht zu unterscheiden, sind anfangs September flügge und verlassen ihre Heimat kaum drei Wochen später, während die Eltern bereits früher aufbrechen. E. v. D.

Kieder, der, s. Waldkauz. E. v. D.

Kiefer, s. Pinus. Wm.

Kiefern, mandibulae=Ober-, maxillae=Unterkiefern, kommen bei allen mit beißenden Mundtheilen ausgerüsteten Insecten vor (Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Neuroptera). Vgl. Coleoptera. Hschl.

Kiefernbastkäfer: Hylastes ater, linearis, attenuatus, angustatus, opacus, glabratus (Zirbe), palliatus. — Hylurgus ligniperda. — Myelophilus piniperda, minor — Poygraphus. — Dendroctonus micans (vagabondierend). Carphoborus minimus. — S. die einzelnen Gattungen. Hschl.

Kiefernblattwespen, s. Afterraupen. Hschl.

Kiefernborkenkäfer, Crypturgus pusillus, cinereus, numidicus, (P. halepensis). — Cryphalus asperatus, abietis. — Pityophthorus Lichtensteini, glabratus, micrographus, macrographus, Henscheli. — Tomicus 6-dentatus, Combrae, amitinus, acuminatus, rectangulus, proximus, laricis, suturalis, chalcographus (vagabondierend), bidentatus, quadridens, bistridentatus, Lipperti, conjunctus. Xyleborus eurygraphus, Saxesenii. — Trypodendron lineatum. S. die einzelnen Gattungen. Hschl

Kiefernbuschhornblattwespen: die an Kiefern fressenden Arten der Gattung Lophyrus (s. d.). — Vgl. Afterraupen. Hschl.

Kieferner ziehung. Die Kiefer, unter welchem Ausdruck, ohne weiteren Beisatz, wir in waldbaulicher Beziehung stets die gemeine oder Weißkiefer (oder dgl. Föhre), also Pinus silvestris, verstehen, ist für Deutschland, dessen Waldfläche sie fast zur Hälfte, in Preußen diese über die Hälfte hinaus einnimmt, eine Holzart von höchster Bedeutung, da sie überdies besonders im Osten dieser Länder ausgedehnte Flächen unbedingten Holzbodens bedeckt und auf ihnen in einer vorzugsweis nutzbaren Ausbildung erscheint. Ihr Auftreten in jenen großen Beständen ist der Hauptsache nach, u. zw. meist bedingt durch Standortsverhältnisse, rein, während sie mehr westlich schon häufiger in der Vermischung anderer Hölzer erscheint, ein Verhältnis, welches nur als erwünscht bezeichnet werden kann.

Wo Kieferbestände vorhanden waren, hat man ihre Verjüngung früher nur auf natürlichem Wege vorgenommen, neue Anlagen aber, zunächst unter Anwendung der Zapfensaat, aber auch durch Samensaat, schon sehr früh (im

XVI. Jahrhundert) bewirkt, während man Kieferpflanzung erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Anwendung brachte (vgl. Grunerts Aufsätze: „Über die Klenganstalten zur Gewinnung von Nadelholzsamen“ (Forstl. Bl., 5 Heft, 1863) und „Zur Geschichte der Kieferpflanzung“ (Forstl. Bl., 10. Heft, 1865). Gegenwärtig wird die Erziehung der Kiefer im Wege der Holzzucht (in Samenschlägen) in beschränkterem, im Wege des Anbaues (durch Saat und Pflanzung) in weitestem Umfange bewirkt.

1. Natürliche Verjüngung der Kiefer.

a) Im Plenterbetriebe ist die Erziehung der Kiefer insofern mit Schwierigkeit verbunden, als sie als junge Pflanze die Beschattung nur in geringem Maße verträgt, auch durch das andauernde rücksichtslose Wirtschaften im Schlage durch Hieb und Holzausfuhr erheblich leidet. Wenn demungeachtet viele alte wertvolle Kieferbestände auf uns gekommen sind, die vordem entschieden unter Plentern erwuchsen, so beruht dies darauf, dass man die Waldausnutzung in den weiten, absatzarmen Kieferheiden früher äußerst mäßig und allmählich betrieb, namentlich das Starkholz nur vereinzelt aushieb und das dadurch gelichtete schwächere Holz, soweit es benutzbar erschien, horstweis möglichst rasch nachhieb, um hier vorhandenen Anflug zu erhalten, bezw. durch weiteren Sameneinflug zu vervollständigen und nun in vollständiger Waldruhe aufwachsen zu lassen.

Derartige mäßige Ansprüche an den Wald, ein so langsames Wirtschaften in ihm und ein so andauerndes Ruhevergönnen, kennt die heutige Forstwirtschaft nicht mehr und ist mit den ganzen Zeitverhältnissen unvereinbar, so dass eine Plenterwirtschaft in Kiefern, als einer Holzart, die ein größeres Lichtbedürfnis hat, als der jetzige Plenterwald in der Regel zu befriedigen vermag, zur Zeit, wenigstens im großen, ganz ausgeschlossen erscheint.

b) Dagegen ist eine Erziehung von Kieferbeständen in der Samenschlagwirtschaft noch heut vielerorts durchaus angezeigt und zu bedauern, wenn man sie ohne Noth aufgibt, wie so oft geschieht.

Ein Erwarten der Besamung von Kieferseitenständen auf geführten Schmalschlägen ist in der Regel täuschend. Sie trocknen im Boden schnell aus und der Same keimt entweder auf demselben nicht, oder der Sämling vertrocknet. Eine gute Lockerung des Bodens hilft hier natürlich in Etwas, verbürgt aber noch nicht ein genügendes Befliegen des Schlags, so dass man dann immer noch besser thut, den einmal gelockerten Boden gleich aus der Hand zu besäen. Jedenfalls ist es aber besser, ganz von derartigen Kahlschlägen abzugehen und die weit zuverlässigere Verjüngung unter Samen- und Schirmbäumen auch für diese Holzart zu wählen. Zu ihr drängt jetzt von Neuem immer mehr die durch die Kahlschlagwirtschaft in unseren Kieferwaldungen hervorgerufene große Gefahr des Engerlings- und Rüsselkäferfraßes. Kann auch nicht erwartet werden, dass die uns über den Kopf gewachsene Calamität sofort nach Wiederbenützung von Schirmbäumen bei der Kiefererziehung wieder beseitigt wird, so wird sie derselben doch nach und nach immer engere Schranken setzen (s. Grunerts Aufsatz: „Der Engerlingsfraß sonst und jetzt“ in Forstl. Bl., 1878, S. 243).

Um die Kiefer natürlich mit Erfolg verjüngen zu können, ist es unerlässlich, ihre Bestände, die in der Regel auf leichtem Boden stocken, möglichst in einem solchen Zustande zu erhalten, dass der Boden in verhältnismäßiger Kraft und Frische verbleibt. Es sind daher stärkere, bis zur Zeit der Haubarkeit ausgedehnte Durchforstungen zu vermeiden, etwa vorhandener Unterstand, wie er sich wohl hier und da in Hasel-, auch Wachholderwuchs, in Roth- und Weißbuchen-Stockausschlägen &c. vorfindet, bis zur Zeit der Verjüngung zu schonen, Streuentnahme nicht zu verstatten, überhaupt alle Handlungen zu vermeiden, die den Boden schädigen können. Ist eine solche Bodenschwächung durch Austrocknung oder starke Verunkrautung, z. B. eine solche von Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus), erst eingetreten, so schwindet freilich die Hoffnung auf Erfolg einer Naturbesamung erheblich. Der Anhieb zur Besamung ist möglichst mit dem Eintritt eines Samenjahres zu bewirken, vor Abfliegen des Samens aber dafür zu sorgen, dass derselbe ein geeignetes Keimbett findet. Dies kann schon vor Einlegen des Schlags durch Eintrieb von Schafen, besser durch Schweineintrieb geschehen, ebenso durch das Wirtschaften im Schlage während des Winters, namentlich durch gutes Roden des Stockholzes, des Unterwuchses u. dgl., sowie schließlich durch streifenweises Ausrechen des oberen Bodenüberzugs, namentlich der oft vorkommenden Moosdecke, die gewöhnlich für Ausführung der Arbeit hingegeben und so an Kosten erspart wird. Ist eine kostenlose Verwundung des Schlags nicht zu erreichen, so ist ein Übereggen desselben, unter Anwendung geeigneter Waldeggen (s. d.), als wirksam und billig empfehlenswert.

Die Stellung des Besamungsschlags erfolgt ohne weitere einleitende Hiebe und unter Vermeidung unnöthig kleiner Schläge, in regelmäßiger Vertheilung der Samen- und Schirmbäume über die Schlagfläche, so dass die äußeren Zweigspitzen jener nicht über 5—6 Schritt von einander entfernt sind. Zu Samenbäumen wählt man ältere, zum Samentragen befähigte, möglichst mit abgerundeter, doch nicht zu breiter Krone versehene, langschäftige Stämme aus. Wenn man auch darauf sehen muss, dass dieselben möglichst allenthalben über die Schlagfläche vertheilt vorhanden und sie so imstande sind, denselben gleichmäßig mit Samen zu bestreuen, so ist es doch zweckmäßig, zwischen ihnen auch langschäftige, schwächere Schirmbäume stehen zu lassen, um nicht zu viel schweres Holz auf dem Schlage zu erhalten und sich dadurch dessen spätere Räumung zu erschweren. Ist der Schlag beflogen, was, nach den angegebenen Vorkehrungen, in der Regel sicher zu erwarten ist, wenn nicht ausnahmsweise starke Dürre eintrat, so nimmt man nach zwei Jahren etwa $1/3$ bis $1/2$ der Samenbäume, je nach der Menge des erschienenen Anflugs, hinweg und beginnt nach drei bis vier Jahren mit der Räumung,

so dass man sie auf den gut beflogenen Stellen zuerst ausführt, sie aber über das sechste Jahr nicht ausdehnt. Bei dem Freihieb des Anflugs ist freilich mit Vorsicht zu verfahren, um den Jungwuchs nicht zu schädigen; namentlich ist Hieb, Rücken und Abfuhr nur bei weichem Wetter, besonders bei vorhandener Schneedecke, zu bewirken. Besonders das Ausbringen des Langholzes beschädigt den etwas stärker gewordenen Anflug leicht und ist daher hiezu die Anwendung des Rückwagens (s. d.) empfehlenswert, wie man denn von vorneherein darauf Bedacht nehmen muss, das starke Holz zuerst einzuschlagen und aus dem Schlage zu schaffen, sofern es zur Besamung irgend entbehrlich wurde. Eine Verlängerung der Räumungszeit, wie sie hier angegeben wurde, schädigt durch Einwirkung der Beschattung der zeitweise noch stehenbleibenden Schirmbäume auf den Jungwuchs denselben keineswegs dauernd und erholt sich derselbe bald, wenn er freigehauen ist und einige Jahre Ruhe genossen hat, es müsste denn der Boden sehr arm sein, auf dem der Anflug gegen Beschattung empfindlicher ist und etwas früheren Freihieb nothwendig macht. Finden sich im geräumten Anfluge noch größere Lücken vor, so pflanzt man dieselbe am zweckmäßigsten sofort mit Ballenpflanzen aus, während sich kleinere Fehlstellen in wenigen Jahren von selbst zuziehen.

Vorwuchshorste, die aus lichteren Altholzbeständen herrühren, erscheinen nicht selten auf dem gestellten Kiefersamenschlage und ist es öfter fraglich, ob man sie zur Bildung des neuen Bestandes mitbenützen oder ausbuschen und neuverjüngen soll. Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass derartige Horste, wenn sie nicht durch starken Druck und Viehbiss sehr gelitten haben, bei Freistellung sich noch erholen und wenn auch zunächst sperrig, doch in die Höhe wachsen und zur Bestandbildung wohl mit beitragen könnten. Es ist mit der Benützung derselben zu diesem Zweck nur oft der Übelstand verknüpft, dass sie in sich nicht geschlossen sind und daher schon deshalb in größerer Ausdehnung zum Halten nicht geeignet erscheinen, dann aber bei mehr vereinzeltem Vorkommen, im neuangezogenen Bestande, als Sperrwüchse auftreten, die seitlich drückend auf jenen wirken, überhaupt die Ungleichheit des neuen Bestandes wesentlich vermehren, was gerade bei Kieferschonungen keineswegs wuchsfördernd wirkt. Man thut daher in der Regel besser, derartige Vorwüchse, wenn sie nicht durch Ausdehnung und Beschaffenheit einen wesentlichen Vortheil bei Begründung des neuen Bestandes darbieten, oder wenn sich nicht die Verjüngungsverhältnisse überhaupt als besonders ungünstig erweisen sollten, der Hauptsache nach zum Zweck der Neubesamung ausbuschen zu lassen, wenn man es nicht bei mehr vereinzeltem Vorkommen derselben etwa vorzieht, sie demnächst soweit als nöthig erst im Wege der Ausläuterung zu beseitigen.

2. Sind wir nun nach dem unter 1 b Erwähnten im allgemeinen dafür, die Erziehung der Kieferbestände vor allem zum Zweck der Beseitigung vorliegender, aus der seit etwa 40 Jahren in den großen Kieferwirtschaften Deutschlands überhandgenommenen Kahlschlagwirtschaft hervorgegangenen Insectencalamität, dann auch aus Rücksichten der Kostenersparnis, wie es vordem mit besseren Erfolge geschah, im Samenschlage zu bewirken, so verkennen wir doch keineswegs die bei der Fichtenerziehung (s. d.) näher erwähnten und auch bei der Kieferwirtschaft, wenn gleich mit einigen Abänderungen, wie Wegfall der dringenden Sturmgefahr, Verjüngung auf Felsboden 2c. 2c., vorliegenden Gründe, die für die Kahlschlagwirtschaft mit nachfolgendem künstlichen Anbau sprechen können.

Soll, bezw. muss nach der ganzen Sachlage auf eine solche die Wirtschaft gerichtet werden, so vermeide man vor allem zu große, zehnjährlich aneinander zu reihende Schläge. Dies geschieht sehr zweckmäßig durch Bildung kleiner Hiebszüge, wie sie Judeich in seiner „Forsteinrichtung 1885" S. 264, empfiehlt. Wo die Gelegenheit zu ihrer Einlegung fehlt und die Windbruchsgefahr nicht besonders dringlich ist, wie fast überall in den Kiefern der Ebene, wirtschafte man wenigstens in höchstens 150 Schritt breiten Schmal- und Wechselschlägen, deren lange Seite man gegen die herrschende Windrichtung, in der Ebene gegen Westen, legt, wo ihr Boden weniger dem Austrocknen durch Luft und Sonne ausgesetzt zu sein pflegt. Die beifolgende Tabelle wird die Art der Schlaganlage verdeutlichen.

Schlag Nr. 12.	1898	Schlag Nr. 10.	1896
Schlag Nr. 8.	1894	Schlag Nr. 6.	1892
Schlag Nr. 4.	1890	Schlag Nr. 2.	1888
Schlag Nr. 11.	1897	Schlag Nr. 9.	1895
Schlag Nr. 7.	1893	Schlag Nr. 5.	1891
Schlag Nr. 3.	1889	Schlag Nr. 1.	1887

800 m lang. — 400 m breit. — Nord →

Auf diesen künstlich durch Saat oder Sämlingspflanzung zu cultivierenden Schmalschlägen empfiehlt es sich, ebenfalls einige Jahre lang Schirmbäume in Entfernungen von 20 bis 25 Schritt von einander stehen zu lassen. Zu solchen Bäumen wählt man am besten

mittelstarke Stämme aus, da diese aus der Cultur ohne Schädigung letzterer leichter zu räumen sind als schweres Holz. Wo der Engerlingsfraß schon überhand genommen hat, wird natürlich auch dieser Schirmstand nicht sofort Schutz gewähren, gehört aber zu den Mitteln, die nach und nach bei Bekämpfung der vorliegenden Calamität mithelfen können.

Bezüglich der Vornahme der Culturausführung auf den Kahlschlägen sind die Lehren des Forstschutzes gegen Rüsselkäferfraß, betreffs gründlichen Stockrodens und des Liegenlassens der Schläge auf einige Jahre bis zur Cultur sowie des Käferfanges ebenso zu beachten wie gegen Engerlingfraß in Bezug auf Vermeidung von Bodenentblößungen und Bodenlockerungen bei Bevorstehen eines Maikäferflugjahres.

3. Was die Ausführung der Kieferculturen anbetrifft, so gilt für sie das, was im allgemeinen in den Artikeln „Freisaat“ und „Freipflanzung“ angeführt ist, auch. In besonderer Beziehung auf die betreffende Holzart führen wir jedoch Folgendes an:

a) Die Saat findet bei der Kiefer mit Recht in großer Ausdehnung namentlich da statt, wo es sich um Cultur großer Flächen handelt und besondere Schwierigkeiten für ihren Anbau nicht vorliegen, wie dies besonders auf verödeten Ländereien und auf Flächen mit zur Bewegung neigendem Sandboden oder gar auf Flugsand (s. Flugsandcultur) vorkommen kann, wo man ihr die Pflanzung, namentlich Ballenpflanzung (s. d.), vorzieht.

Vollsaaten kommen bei der Kiefer verschiedentlich da vor, wo sich Flächen vorfinden, die ihr überall ein geeignetes Keimbett darbieten. Dies kann nach kurz vorhergegangener Ackercultur (s. d.), auf Heideflächen nach vorgängigem Abbrennen des Heidekrauts (s. Heideaufforstung sub 4b) oder nach Abschürfen des oberen Bodenüberzugs bis in die Wurzel der bodendeckenden Gewächse zum Streugewinn und zum gleichzeitigen Bodenverwunden geschehen (s. Schiffeln).

Die Vollsaaten beanspruchen einen starken Verbrauch von Saatgut und bieten in den gebräuchlichen, oben angedeuteten Verwundungsweisen oft kein sicheres Keimbett dar, auch ist das Decken des Samens durch Einkratzen, Übererden &c. auf diesen großen Flächen nicht immer mit erforderlicher Sorgfalt durchführbar, so dass man in der Regel

Stücksaaten auf gut zur Saat bearbeiteten Böden vorzieht. Hier sind namentlich bei großen freien Culturflächen die Streifensaaten, bei denen die Streifen mit Hacke oder Pflug (s. Forstculturgeräthe, Waldpflüge, Dampfpflüge, Freisaat) beliebt, doch können auch Plätzesaaten, namentlich unterbrochene Saatstreifen, an gewissen Örtlichkeiten zweckentsprechend sein.

Die Aussaat kann mit Zapfen und mit reinen Samen bewirkt werden. Die Saat des letzteren ist die gebräuchlichste und im allgemeinen auch sicherste (s. Einsaat). Dessenungeachtet ist unter Umständen auch Zapfensaat durchaus am Platze. Dies ist besonders nicht selten da der Fall, wo die Kiefer nach vorhergegangener Ackercultur angebaut werden soll, indem hier die Culturfläche gewöhnlich freiliegend und sonnig und so für diese Saatmethode geeignet ist. Man wendet sie dann wohl an, wenn Zapfen in der Nähe der Culturstelle in genügender Menge billig zu beschaffen sind.

Fällt dann vielleicht auch die Bodenverwundung auf derartigen Flächen ganz fort oder ist sie doch billig, z. B. durch einfaches Furchenpflügen, zu beschaffen, so kann man bei Zapfensaat an Culturkosten oft wesentlich sparen. Ein weiterer Vortheil ist hierbei, dass man es, reife und gut aufbewahrt gewesene Zapfen vorausgesetzt, stets mit durchaus keimfähigem Samen zu thun hat, der gute Pflanzen verspricht. Dagegen ist der Nachtheil wieder sehr ins Gewicht fallend, der sich daraus ergibt, dass die ausgestreuten Zapfen bei eintretendem anhaltendem Regenwetter die Samen schwer von sich geben, auch bei herrschendem Sturm, der den leichten trockenen Sand der Culturstelle bewegt, versanden können.

Bei Ausführung der Zapfensaat verfährt man so, dass man sie auf gelockertem, aber gesetztem Boden, etwa im Mai, bei warmem Wetter unter gleichmäßiger Vertheilung der Kieferäpfel über die Fläche (s. Einsaat sub 3) aussät, denn sogleich, sobald sie nur an der Spitze aufplatzen, zum erstenmale mit einer Harke o. dgl. so wendet, dass die Samenkörner aus den geöffneten Schuppen fallen und mit etwas Erde gedeckt werden, dass man ferner dieses Wenden und Kehren der Zapfen, sobald das Öffnen der Schuppen am Zapfen weiter fortschreitet, unverweilt wiederholt, bis der Zapfen von Samen entleert ist. Gewöhnlich genügt ein dreimaliges Wenden, wenn nicht jene ungünstigen Witterungsverhältnisse, namentlich anhaltende Regengüsse, eintreten und zu noch öfterem Wenden nöthigen, oder gar das Entleeren der Zapfen ganz behindern und so den ganzen Culturerfolg vereiteln.

b) Was die Kieferpflanzung (vgl. Grunerts Aufsatz: „Zur Geschichte der Kieferpflanzung“ in Heft 10 der „Forstl. Bl.“ 1865) anbetrifft, so ist sie von kleinen, derzeit noch gar nicht so ferne liegenden Anfängen jetzt zu einer bedeutenden Höhe gestiegen und hat angefangen, die Saat ungerechtfertigterweise fast in den Hintergrund zu drängen. Dabei hat sie dessenungeachtet stellenweis ihre volle Berechtigung und ist unter Umständen durch Saat gar nicht zu ersetzen (s. Freipflanzung).

aa) Wie aus Mosers „Grundsätzen der Forstökonomie“, 1757, p. 507, hervorgeht, hat man allerdings schon vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts Kieferballenpflanzung zur Deckung von Sandschollen benützt, und befürwortet Kunze in seiner „Anweisung zum Anbau des Nadelholzes, 1788“ diese Art der Pflanzung trotz aller Gegenrede seiner Zeitgenossen, wie denn bereits die Preußische Verordnung v. 15. November 1779 den Hohlspaten zum Ausführen der Kieferballenpflanzung empfohlen hatte. Dessenungeachtet fand dieselbe so beschränkte Anwendung, dass

selbst Pfeil, der damals in Kiefern wirtschaftete, noch im Jahre 1819 im Hartig'schen Forst- und Jagdarchiv von der Kieferpflanzung schreiben konnte: „Die Pflanzung ist dem Verfasser fremd ꝛc." Die Kieferballenpflanzung (s. Ballenpflanzung) ist noch heute eine für schwierigere Standortsverhältnisse, namentlich für leichten oder gar beweglichen Sandboden, dann zur Ausführung kleinerer Lückenpflanzungen in den Schonungen sowie zur Bekämpfung anhaltenden Engerlings- und Rüsselkäferfraßes in diesen, durch keine andere zu ersetzende Pflanzmethode, was schließliche Sicherheit des Erfolges anbetrifft. Sie wird unter Zuhilfenahme sehr verschiedenartiger Instrumente zum Ausheben und Einsetzen der Ballenpflanze vom einjährigen bis etwa sechsjährigen, gewöhnlich aber 3—4jährigem Alters (s. Forstculturgeräthe sub 7 b, Hohlspaten) ausgeführt, unter denen sich jedoch die in Heyer'scher Form (siehe C. Heyers Hohlbohrer) hergestellten Spaten der meisten Anwendung erfreuen.

bb) Einen großen Aufschwung nahm die Kieferpflanzung, nachdem G. L. Hartig auf Grund der vom preußischen Oberförster Westphal zu Groß-Schönebeck gemachten ausgedehnten Versuche durch seinen in der „Preuß. Staatszeitung" Nr. 23 unterm 23. Januar 1833 veröffentlichten Aufsatz „Wohlfeile Methode, Kiefern auf Blößen zu erziehen", dem später das Ministerialrescript vom 6. Februar 1833, welches denselben Gegenstand behandelte, folgte, gelehrt hatte, ein- und zweijährige, ballenlose Kiefern zur Bestandsbegründung im großen zu verwenden. Seine Lehre fand bald großen Beifall und gewann im Laufe der Zeit dadurch, dass man der Erziehung der Sämlinge im Saatkamp gegen früher eine größere Aufmerksamkeit zuwendete und namentlich auf eine bessere Entwicklung des Wurzelsystems hinwirkte, an Sicherheit, so dass selbst Pfeil, welcher ursprünglich gegen diese Hartig'sche Pflanzmethode eiferte, sich schließlich mit derselben befreundete, sie empfahl und sich selbst praktisch mit der Anzucht von einjährigen Pflanzkiefern, die man mit Recht für geeigneter zur Pflanzung als zweijährige erkannte, beschäftigte.

Die mit dieser Art der Klemmpflanzung verbundene starke Bodenlockerung auf kahlen Flächen, die namentlich durch die Verwendung von Sämlingen mit langen, zarten, möglichst unverkürzt und ungekrümmt in den Boden zu bringenden Wurzeln bedingt wurde, zog aber entschieden die Engerlingsgefahr immer mehr in die Kieferforste und man versuchte dieser durch Vermeidung zu eingreifender Bodenlockerung und Verwendung widerstandsfähigerer Pflänzlinge entgegenzutreten. Hierzu gab schon ein Aufsatz eines Herrn v. Reck, der bald nach der Hartig'schen Ankündigung in der „Preuß. Staatszeitung" erschien, in welchem das Pflanzen von zweijährigen, aus Freisaatculturen zu entnehmenden Kiefersämlingen in Spalten vorgezogener Pflugfurchen empfohlen wurde, die Veranlassung zur Einführung dieser abgeänderten Art der Hartig'schen Pflanzung durch v. Alemann (s. Freipflanzung sub h). Nach dem Alemann'schen Verfahren wird der Boden mit dem Waldpfluge seiner Construction (siehe Waldpflug) in 1 m entfernten Streifen, meist nur durch Aufklappung des pflanzlichen Bodenüberzuges an Gras ꝛc., verwundet und werden in diese Streifen die zweijährigen, aus Freisaat entnommenen Pflanzen eingesetzt. Das Einsetzen erfolgt bei schlechtem, aber nicht flüchtigem Boden in 1·25 m, bei gutem und mittelmäßigem Boden in 0·75 und 1 m Pflanzenentfernung, u. zw. in einen mittelst des gewöhnlichen märkischen Spatens vorgestochenen Spalt so tief, dass die untersten Nadeln des Pflänzlings noch in die Erde kommen. v. Alemann glaubte, dass gerade seine Culturmethode dem Engerlingsfraß entschieden vorbeuge, was sich jedoch später keineswegs bestätigte (vgl. v. Alemann, Über Forstculturwesen, Leipzig 1884).

v. Buttlar führte dagegen die Kieferpflanzung auf ungelockertem Boden mittelst seines Pflanzeisens und unter Verwendung zweijähriger Kamppflanzen aus, deren Wurzeln er zur Erleichterung des Einpflanzens in bereits 1833 durch v. Reck vorgeschlagener Weise in Lehmbrühe tauchen ließ (s. Buttlars Pflanzung). In ähnlicher Weise wurde das Wartenberg'sche Pflanzeisen (s. d.) zur Pflanzung einjähriger Kiefern durch dessen Erfinder benützt.

v. Manteuffel verpflanzte ebenfalls zweijährige Kiefern in aufgeschüttete Erdhügel, die mit Rasenplaggen ganz gedeckt (s. Hügelpflanzung) und so dem Eierablegen des Maikäfers mehr oder weniger entzogen wurden.

Eine dritte Pflanzmethode von Kiefern ohne Ballen, die ihrerzeit große Beachtung fand, brachte das Biermanns'sche Verfahren (siehe Biermanns' Culturverfahren).

Sowohl dieses als das Verfahren v. Alemanns und v. Manteuffels konnten nur vorübergehend die Aufmerksamkeit der Kiefernforstwirte auf sich ziehen, und blieb das zuerst bezeichnete Verfahren der Pflanzung einjähriger Kiefern im wesentlichen bestehen und wurde im großen auf dem eigentlichen Kieferboden vielfach angewendet. Die Ausführung desselben weicht zwar nach den verschiedenen Örtlichkeiten in dem einen oder anderen Punkte von einander ab, ist aber im allgemeinen Folgendes:

Man wählt für die Saatbeete einen nicht zu leichten Kieferboden aus, der mit Füllerde gedüngt, gut durchgegraben und dann in schmalen, etwa 15 cm von einander entfernten Rillen mit etwa 1 kg pro Ar, etwa 1 cm hoch zu deckenden Samen besät wird, um Pflänzlinge mit etwa 20 cm langen, an Fasern reichen Wurzeln zu erziehen. Diese Sämlinge pflanzt man unverschult in aufgegrabene, wieder mit Erde gefüllte, in angemessenem Verbande gestochene Löcher oder in vorgezogene Pflugfurchen mittelst eines geeigneten Flachspatens (s. Forstculturgeräthe 7 a) oder Vorstechers (s. das. 6 b, aa) vorgestochene Spalten, bezw. Pflanzlöcher bis zur Nadelkrone so ein, dass die Wurzeln, welche durch aufgekrümelten Sand oder durch Eintauchen in Wasser oder dünne Lehmbrühe gefügiger gemacht wurden, ohne

besondere Verkrümmung und ohne jede stärkere Zusammendrückung in den Boden gelangen, in welchem sie demnachst durch schwachen Gegendruck mit dem Pflanzinstrumente bis in die Spitze mit Erde umhüllt und festgestellt werden. In die Pflanzlöcher, welche etwa spatenbreit und spatentief gestochen werden und in welchen zu loser Boden vor der Pflanzung etwas zusammengedrückt wird, setzt man je 2—5 Pflänzlinge ein, während man in die etwa 1 m von einander entfernt gezogene Furchen, falls die Arbeit leicht von statten geht, die Pflänzlinge in etwa 40 cm Entfernung setzen, doch auch Pflanzentfernungen von 1 m namentlich da wählen kann, wo sich in den Pflugfurchen noch ein Aufgraben von Pflanzlöchern wegen festerer Bodenbeschaffenheit nothwendig machen und so die Arbeit vertheuern sollte.

Die Pflanzung einjähriger Kiefern pflegt man im Frühjahre vor dem Treiben des Pflänzlings auszuführen, doch können auch angetriebene Pflanzen gut zur Cultur verwendet werden. In Gegenden mit leichtem Boden, wo man Spätfröste zu fürchten hat, auch auf Engerlingsfraßstellen pflanzt man sogar besser erst von der zweiten Maiwoche an.

Neuerdings sind Bedenken bezüglich des Aushaltens der durch Klemmpflanzung erzogenen Kiefernbestände erhoben. Wir halten sie im allgemeinen für unbegründet, sobald man bei der Pflanzung selbst nur sachgemäß verfuhr und namentlich die Faserwurzeln nicht zu einem festen Zopfe verkleistert, und in dem lockeren Boden nicht durch zu festen Druck, wie ihn schwere Spaten und Eisen ausüben können, in ihrer Entwicklung behindert wurden. Übrigens ist auch von Muhl in der „Forst- und Jagdzeitung 1886", p. 221, nach dieser Richtung hin ein guter Aufsatz: „Zur Ehrenrettung des Kiefernjährlings" erschienen. Dabei ziehen wir, wie bemerkt, die Saat im allgemeinen der Pflanzung einjähriger, besonders aber der zweijährigen Kiefern vor, da sie im großen Ganzen doch sicherer im Erfolge als die Pflanzung ballenloser Kiefern ist.

4. Die Mischung der Kiefer mit anderen Holzarten, namentlich mit Laubhölzern, wird oft zum Zweck der Erhaltung, bezw. Erhöhung der Bodenkraft sowie zur Beförderung des Geschlossenhaltens der Kiefern mit Hilfe des Mischholzes empfohlen, ist aber, sobald es sich darum handelt, die Mischung der Holzarten bis zur Haubarkeit beizubehalten, insofern oft nicht durchführbar, als die Kiefernbestände im großen auf einem Boden stehen, der nicht kräftig genug ist, um anderen nutzbaren Hölzern einen gedeihlichen Standort neben der Kiefer zu bieten. Dabei ist eine derartige dauernde Mischung der Kiefer mit dergleichen Holzarten weiter insofern schwierig, als sie in der Jugend den meisten der letzteren rasch voraneilt und sie in der Entwicklung wesentlich behindert. Am ersten lassen sich an gewissen Örtlichkeiten Fichten mit der Kiefer aufbringen und bei sorgfältiger Läuterung und Durchforstung in entsprechender Mischung erhalten; häufig bleibt aber, selbst auf besserem Boden, die Fichte dessenungeachtet unterständig und wirkt nur als Bodenschutzholz, was günstig ist, aber schon einen ziemlich kräftigen Boden voraussetzt, da die Kiefer, um nicht sperrwüchsig zu werden, einen ziemlich dichten Stand erfordert, den die Fichte auf schwachem Boden nicht erträgt. Liegt übrigens ein kräftigerer Boden vor, so finden sich Unterwüchse von Weiß-, selbst von Rothbuche meist als Reste früheren Laubholzbestandes und aus Stockausschlag bestehend, in manchen Waldgegenden (z. B. in Westpreußen) nicht selten freiwillig vor und können dort selbstredend auch erzogen und kann so gewissermaßen ein Lichtungsbetrieb (s. d.) in Kiefern zur Erziehung von Starkholz eingerichtet werden. Letztere ist übrigens auch in weiterer Ausdehnung in Form einer systematischen Überhaltswirtschaft im Kieferbestande möglich und unter Umständen empfehlenswert. Es werden dann beim Hiebe des Schlages schöne, mittelwüchsige Stämme von vornherein zum Überhalten ausgezeichnet, u. zw. in größerer Anzahl, als man demnächst im zweiten Umtriebe zu nützen gedenkt, da dieselben natürlich im Laufe der Zeit, besonders durch Windwurf, Abgang haben, was die Erfahrung an Ort und Stelle lehren muss. Hält man etwa 20 Stämme pro Hektar übrig, so wird man nur darauf rechnen können, dass etwa 10—12 Stämme pro Hektar als Starkholz zur Nutzung gelangen, was auch genügend sein wird, da man selbstredend ein Verdämmen des Hauptbestandes durch die Oberständer vermeiden muss. Stets muss man aber beachten, dass Kieferstarkholz nur da einen hohen Wert hat, wo es in geraden, langen, vollholzigen, feinfaserigen, astreinen Stämmen angeboten werden kann und dass diese nur auf einem mehr sandigen, tiefgründigen Boden und in einem bis zur Zeit der Vollendung des Haupthöhenwuchses andauernden Schlusse zu erziehen sind, dass dagegen die auf bindigerem Boden, zumal in milderen Lagen, mehr oder weniger frei erwachsenen Kiefern dieser Eigenschaften entbehren und selbst in etwa vorhandenen starken Stämmen nur Brennholz oder geringwertiges Bau- und Schneideholz liefern, dessen künstliche Anzucht meist nicht lohnt (vgl Jäger, Zum zweihiebigen Kieferhochwaldbetrieb, 1885).

Von Hölzern, die, im Gemenge mit der Kiefer angebaut, letztere oft überwachsen, ist die Birke zu nennen. Wo der Standort ein solches Verhältnis begünstigt und die vorwüchsig gewordene Birke beim Aushieb gut genützt werden kann, ist eine solche Beimengung jener im Einzelstande umso eher zu empfehlen, als die Birke wenig schattet und leicht aus selbst mittelwüchsigen Kiefern ausgezogen werden kann (s. Birkenerziehung).

Die Bedeutung der Kiefer als Schutz- und Treibholz (s. d.) ist nicht zu unterschätzen, auch als Lückenbüßer in Culturen anderer Hölzer ist sie oft erwünscht, da sie bei nicht zu kleinen Lücken dem Hauptholze im Wuchse nacheilt und demnächst als kleiner Horst im Bestande erscheint. Bessere Dienste als die gemeine Kiefer thut hier öfter die Weymouthskiefer, da sie die Schatten besser als jene erträgt.

5. Bei der Erziehung der Kieferbestände auf ihrem natürlichen Standorte ist vor allem darauf zu sehen, dass in ihnen der Schluss von Jugend an bis zu Einlegung der Hauptnutzung vorhanden ist. Schon bei der ersten Anlage der Kieferschonungen ist daher auf einen engeren Verband zu halten. Auf Abgang ist in ihnen stets zu rechnen und größere Lücken müssen sorgfältig vermieden werden, da sie ungünstig auf die Bodenbeschaffenheit und auf die Ausformung der Kiefer wirken, wenn es sich um Nutzholzerziehung handelt, die denn doch gerade bei dieser Holzart das Wesentlichste ist, sofern sie nicht bloß eine Bodendecke bilden soll, wie auf Dünen u. dgl. Dass dabei immer bezüglich des Schlusses Maß gehalten werden muss, ist selbstverständlich und namentlich auf schwächerem Boden ein Überſäen zu vermeiden, da in diesem Falle der Kiefernwuchs stockt und dem Übel durch Auslichten hier umso schwerer abzuhelfen ist, als die Arbeit mühsam wird und das dabei in der Regel in Menge fallende schwache Material wertlos zu sein pflegt. Im allgemeinen ist jedoch ein zu dünner Stand der Schonung weit unangenehmer und, wenn nicht rasch mit eingreifenden Nachbesserungen vorgegangen wird, noch schwieriger zu beseitigen als das Gegentheil, daher auch mehr zu vermeiden.

Außer im angegebenen Falle wird man mit Läuterungsarbeiten (s. Ausläuterung) in Kiefernjungwüchsen in der Regel weniger zu thun haben als bei anderen Holzarten. Jedenfalls sind jedoch die meist aus Vorwuchs herrührenden Sperrwüchse zu beseitigen. Auch tritt in manchen Gegenden Laubholzstockausschlag, aus Resten früherer Bestände herrührend, oft recht verdämmend für die jungen Kiefern auf und erheischt wiederholte mühsame Ausbuschungen. Da hier meist ein kräftigerer, der Kiefer oft wenig zusagender Boden vorliegt, so kann es überhaupt fraglich erscheinen, ob die Kiefer hier an ihrem Platze ist und nicht die Nachzucht von Laubholz, wenn dieselbe auch mühsam und kostspielig gewesen wäre, doch den Vorzug verdient hätte.

Auch mit den Durchforstungen (s. d.) hat man auf dem eigentlichen Kieferboden Vorsicht anzuwenden. Kräftigere Durchforstungen begünstigen zwar den Stärkezuwachs des Holzes, beeinträchtigen aber leicht seinen Höhenwuchs und vermindern seine Astreinheit. Beides ist der Nutzholzzucht in Kiefern, auf die es hier ankommt, ungünstig und mahnt zu besonderer Vorsicht, namentlich bis zur Zeit des vollendeten Haupthöhenwuchses. Werden die Durchforstungen in Kiefern rechtzeitig begonnen, öfter und jedesmal mäßig durchgeführt, so bedarf man anderer, wohl vorgeschlagener Mittel, sie bis zur Nutzbarkeit in mäßigem Schlusse und dabei unten frei von sog. Horn- und von schwarzen Ästen, die ihren Nutzholzwert mindern und im Belassen von unausgeforstetem, unterdrücktem Holze, in Ausästungen am unteren Stammtheile o. dgl. bestehen sollen, zu erhalten, umsoweniger, als jene vorgeschlagenen Mittel meist kostspielig, oft mit verschiedenen Missständen verbunden und in ihren Erfolgen zweifelhaft sind. Gt.

Kieferneule, vgl. Panolis piniperda (s. d.). Hschl.

Kiefernharzgallenwickler, s. Retinia resinella. Hschl.

Kiefernknospenwickler, s. Retinia turionana. Hschl.

Kiefernkreuzschnabel, der, s. Föhrenkreuzschnabel. E. v. D.

Kiefernmarkkäfer, s. Myelophilus piniperda. Hschl.

Kiefernmotte, s. Dioryctria abietella. Hschl.

Kiefernpapagei, der, s. Föhrenkreuzschnabel. E. v. D.

Kiefernprocessionsspinner, s. Cnethocampa pinivora und pityocampa (Pinienprocessionsspinner). Hschl.

Kiefernsaateule, s. Agrotis vestigialis Hfn. Hschl.

Kiefernsamenmotte, die von Ratzeburg in seinem umfangreichen Werke „Waldverderbnis" beschriebene Tinea Hageniella, von der Judeich vermuthet, dass sie mit der als Raupe sehr polyphagen Ephestia elutella Hbn. identisch sein dürfte. Hschl.

Kiefernschädlinge, der Classe der Säugethiere und Vögel angehörig, fallen mit jenen bei der Fichte angeführten zusammen. Als Kiefersamenzerstörer sind jedoch unter den Vögeln hervorzuheben: Der große Buntspecht (Picus major) und der den Fichtenkreuzschnabel an der Kiefer vertretende Kiefernkreuzschnabel (Loxia pityopsittacus).

Bezüglich der an dieser Holzart schädlich auftretenden oder an derselben häufig vorkommenden Insecten möge nachstehende Übersicht zur Orientierung dienen:

1. Unterirdisch, die Wurzeln junger Pflanzen schädigend.
2. Larven.
3. Fußlose, a) mit deutlichem Kopfe versehene Larven: Otiorhynchus; b) kopflose Maden (an Keimlingen): Tipula flavolineata, crocata; Stratiomyia ruficeps.
3. 6—16füßige Larven.
4. 6beinige Larven: 1. (fast) fühlerlose Larven: a) gestreckt, hornglatt, s. Elateridae (Drahtwürmer); b) gekrümmt, weich, nach rückwärts sackartig erweitert, s. Melolontha (Engerlinge). 2. mit langen Fühlern versehene Larven, s. Gryllotalpa.
4. 16füßige Larven (Schmetterlingsraupen), s. Agrotis (Erdraupen).
2. Vollkommene Insecten (Imagines), 1. vom Wurzelstocke abwärts und an den Wurzeln junger Pflanzen fressend: a) Käfer, vgl. Hylastes attenuatus, angustatus, opacus, linearis. — 2. Keimpflanzen unmittelbar über dem Boden abbeißend: Opatrum sabulosum und gibum. — b) durch Grillen verursachte Wurzelbeschädigung: Gryllotalpa vulgaris.
1. Am oberirdischen Pflanzen- oder Baumtheile (vom Rhizomen aufwärts) fressend oder saugend.
5. Zapfen zerstörend: a) 6beinige Larven oder kleine walzige Käfer, s. Anobien.

— b) 16füßige (Schmetterlings-) Raupen, s. Dioryctria abietella.
5. An oder in anderen Baum- und Pflanzentheilen.
6. Äußerliche Beschädigungen.
7. 16füßige Räupchen innerhalb Harzbeulen lebend: Retinea resinella und Grapholitha cosmophorana.
7. Frei lebend.
8. Saugend: a) zwischen den Nadeln in den Nadelscheiden; kleine gelbrothe Made: Cecidomyia (Diplosis) brachyntera; b) 6beinige, geflügelte oder ungeflügelte Pflanzenläuse, s. Aphidae
8. Fressend.
9. Rinde der Stämmchen und Zweige benagend: a) Rüsselkäfer: Hylobius abietis und pinastri; Pissodes notatus, piniphilus und pini. — b) Bastkäfer: Hylastes ater, angustatus, attenuatus, opacus; Hylurgus ligniperda.
9. An den Knospen, an den in der Entwicklung begriffenen Trieben und an Nadeln.
10. Knospen und jüngste Triebe: Rüsselkäfer: Magdalis violaceus und Verwandte (blau bis schwarz); Strophosomus und Cneorhinus (grau).
10. Nadeln zerstörend:
11. Käfer: a) kleine langhörnige Käferchen mit röthlichem Halsschild: Luperus pinicola; b) Rüsselkäfer: Strophosomus und Cneorhinus, Polydrosus mollis und atomarius (weichflügelig, grün bis graugrün); c) größere, eirunde, etwas metallglänzende Käfer mit geblätterten, kurzen Fühlern: Anomala, oder braune Käfer (Maikäfer), Melolontha.
11. Larven, Raupen.
12. 6beinige Larven: Luperus pinicola.
12. Mehrfüßige Larven und Raupen.
13. 6 Brustbeine und 1 Paar fußartige Anhänge am letzten Leibesringe; in Gespinsten lebend: Lyda pratensis, campestris, erythrocephala (s. Art. Lyda und Afterraupen).
13. 10- und mehrfüßige Larven (Raupen).
14. 10 — 16füßig (Schmetterlingsraupen). a) 10füßig (Spannerraupen): Enomos lituraria, Fidonia piniaria. — b) 16füßige Raupen: Ocneria monacha, Cnetocampa pityocampa und pinivora; Gastropacha pini; Trachea piniperda.
14. 22füßige (Afterraupen, s. d.): Lophyrus pini und Verwandte.
6. Im Innern der Baum- oder Pflanzentheile fressend.
15. Zwischen Rinde und Holz oder im Holze selbst.
16. Nur Larvengänge; dieselben bewegen sich ausschließlich oder nur zu Anfang unter der Rinde und senken sich später in den Holzkörper ein. a) Querschnitt der Holzgänge querelliptisch (Bock- und Prachtkäfer): Callidium, Tetropium luridum, Pogonocherus; Anthaxia 4-punctata; Buprestis mariana. — b) Querschnitt der Holzgänge kreisrund: Sirex (Holzwespen). — c) Larvengänge ausschließlich unter der Rinde; Fluglöcher kreisrund: Pissodes, Magdalis.
16. Larven- und Muttergänge (Brutgänge. s. d.).
17. Im Holze: a) Leitergänge: Trypodendron. — b) geweihartig verlaufend: Xyleborus eurygraphus. — c) einen blattartig erweiterten Hohlraum darstellend: Xyleborus Saxeseni.
17. Unter (selten in) der Rinde: a) Brutgang im Rindenkörper liegend; die Larvengänge in Form von Kritzeln auf der Bastfläche: Polygraphus. — b) Mutter- und Larvengänge meist wirr durcheinanderlaufend; die ersteren schwer unterscheidbar: Crypturgus. — c) beschränkte, plätzeförmig erweiterte Bruträume mit den von ihnen ausgehenden Larvengängen: Cryphalus. — d) kurzer, an den Enden und wohl auch seitwärts gewöhnlich erweiterter Längsgang; Eiergrübchen fehlen: Tomicus laricis. — e) Eiergrübchen vorhanden. 1. einarmige Längsgänge: Myelophilus piniperda; Hylurgus ligniperda; Hylastes glabratus (Zirbe); Hylastes palliatus. 2. zweiarmige Längsgänge: Tomicus 6-dentatus. 3. mehrarmige Längsgänge: Tomicus 6-dentatus, T. amitinus, T. Cembrae, T. proximus. — 4. Sterngänge: Tomicus Cembrae und amitinus, acuminatus, bidentatus, quadridens; Lipperti; Pityophthorus micrographus, Lichtensteini, glabratus, Henscheli. Carphoborus minimus. — 5. Quergänge: Myelophilus minor.
15. Im Marke der Triebe oder in den Knospen: a) 16füßige Räupchen: Retinia buoliana, turionana, duplana. — b) Käfer (Markröhrenfraß): Myelophilus piniperda; Ernobius nigrinus. — c) Fußlose Larven: Magdalis. — d) 6beinige Larven: Ernobius nigrinus.

Anmerkung: Die an den Wurzeln junger Pflanzen und am Wurzelstocke nagenden Bastkäfer der Gattung Hylastes entwickeln sich am auf den frischen Schlägen zurückbleibenden Stock- und Wurzelholze, fertigen einarmige Längsgänge an, sind aber rücksichtlich ihrer Brutentwicklung für das Pflanzenleben indifferent. Hschl.

Kiefernschildlaus, Aspidiotus pini (s. Coccidae). Hschl.

Kiefernschwärmer, Sphinx pinastri. Hschl.

Kiefernspanner, s. Fidonia piniaria und Macaria liturata. Hschl.

Kiefernspinner, s. Gastropacha pini. Hschl.

Kiefernstangenrüsselkäfer, Pissodes piniphilus Hbst. Hschl.

Kieferntriebwickler, Retinia buoliana (auch R. duplicana). Hschl.

Kiefernwickler, s. Retinia. Hschl.

Kielrabe, der, s. Kolkrabe. E. v. D.

Kienitz, Max, Dr. phil., geb. 4. November 1849 zu Pätzig, Regierungsbezirk Frankfurt a. O., genoss seinen ersten Unterricht im

elterlichen Haus und bezog sodann die Friedrichs-Realschule in Berlin. Am 1. April 1869 trat Kienitz in die forstliche Lehre, wurde 1870 Einjährig-Freiwilliger, machte den Feldzug gegen Frankreich mit und verwandte die Zeit von seiner Rückkehr nach Deutschland (Juli 1871) bis Frühjahr 1872 zu seiner weiteren praktischen Ausbildung. Vom Frühjahr 1872 bis Herbst 1874 studierte Kienitz an der Forstakademie Münden, bereitete sich sodann bis 1877 zu seiner Staatsprüfung vor und widmete während dieser Zeit ein Semester an der Universität Marburg naturwissenschaftlichen und staatswissenschaftlichen Studien. Nach Ablegung der Staatsprüfung im Frühjahr 1877 fand Kienitz alsbald Verwendung als Assistent und Docent an der Akademie Münden, studierte noch ein weiteres Semester an der Universität Göttingen und erwarb sich dortselbst bei der philosophischen Facultät den Doctorgrad.

Vom Herbst 1879 bis dahin 1882 war Kienitz Docent und Assistent für Botanik an der Akademie Eberswalde, wurde alsdann zum Oberförster auf das Revier Gahrenberg und Docenten der Forstwissenschaft an der Akademie Münden ernannt, im October 1888 erfolgte die Versetzung auf die Oberförsterei Chorin unter gleichzeitiger Ernennung zum forstlichen Lehrer an der Akademie Eberswalde.

Die meisten wissenschaftlichen Arbeiten von Kienitz sind in Zeitschriften erschienen und erstrecken sich in der Hauptsache auf die Lebenserscheinungen und Verbreitung der Waldbäume.

Selbständige Werke: Vergleichende Keimversuche mit Waldbaumsamen aus klimatisch verschieden gelegenen Orten Mitteleuropas, 1878; Schlüssel zum Bestimmen der wichtigsten in Deutschland cultivierten Hölzer, 1879; Über Formen und Abarten heimischer Waldbäume, 1879. Schw.

Kienraupe, s. Gastropacha pini. Hschl.

Kiesel und Kieselgesteine, s. Quarz. v. D.

Kiesel (Silicium), Si = 28. Das Silicium findet sich nicht frei in der Natur. Es kann aus seinen Verbindungen unkrystallisiert und krystallisiert erhalten werden und hat weder in land- und forstwirtschaftlicher noch in technischer Hinsicht Bedeutung. Hingegen ist seine Verbindung mit Sauerstoff weit verbreitet, sie bildet das Skelet des Bodens. Von den Sauerstoffverbindungen des Siliciums sind bemerkenswert das Kieselsäureanhydrid und das Kieselsäurehydrat. v. Gn.

Kieselsäureanhydrid, SiO_2, kommt krystallisiert, wie im Bergkrystall, oder unkrystallisiert, wie in den Opalen, vor. Aus fast reiner Kieselsäure besteht der Quarz im Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Quarzfals und den aus solchen Gesteinen hervorgegangenen Gebirgsarten. In chemischer Verbindung mit Aluminium, Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium u. s. w. ist Kieselsäure ein Hauptbestandtheil des Feldspaths, Glimmers, der Hornblende, den Theer und der am meisten verbreitetsten Mineralien. Das Kieselsäureanhydrid ist ungemein schwer schmelzbar, ganz geruch- und geschmacklos und in allen bekannten Lösungsmitteln, mit Ausnahme der Fluorwasserstoffsäure, unlöslich. Will man die unlösliche Kieselsäure und die Silicate, welche sie enthalten, löslich machen, so glüht man sie mit kohlensaurem Natron oder Kali (Aufschließen der Silicate), wobei sich unter Entweichen der Kohlensäure kieselsaures Natron oder Kali bildet. v. Gn.

Kieselsäurehydrat, H_4SiO_4, ist etwas in Wasser, leicht in Alkalien löslich. Aus dem Vorkommen löslicher Kieselsäure in den verwitterten Gebirgsarten und im Erdboden erklärt sich der Gehalt der Quellwässer an Kieselsäure (Wasser des Geisers auf Island enthält in 1000 Th. 0·51 Th. Kieselsäure). Verwendung findet die natürlich vorkommende Kieselsäure zur Verfertigung von Schmuckgegenständen als Schleifmateriale, bei der Bereitung von Dynamit, zur Thonwaaren-, Cement- und Glasfabrikation. Im Pflanzenreiche findet sich die Kieselsäure weit verbreitet. Besonders reich an Kieselsäureablagerungen sind die Gräser, Equiseten und Farnkräuter. Die Oberhautzellen des spanischen Rohres und des Bambusrohres sind so stark mit Kieselsäure incrustiert, dass sie am Stahl Funken geben, die Brennhaare der Nesseln sind mit Kieselsäure ausgekleidet, die Rinde der Buchen ist dünn, aber ausgezeichnet verkieselt. Charakteristisch ist das Auftreten der Kieselsäure in verschiedenen Bastzellen, die als Gewebsmaterial dienen, namentlich in Lein und Hanf, ebenso in den durch Festigkeit ausgezeichneten Fasern des neuseeländischen Flachses. Trotz dieses häufigen und verbreiteten Vorkommens ist doch die Kieselsäure kein unentbehrlicher Pflanzennährstoff, sie findet sich ja auch nur in solchen Organen, in denen kein reger Stoffwechsel stattfindet. Die in den Blättern und Rinden vorkommende Kieselsäure trägt jedenfalls dazu bei, diese Organe gegen äußere Einwirkungen zu schützen; auch scheint sie das gleichförmige und rechtzeitige Ausreifen der Pflanzen und die vollkommene Ausbildung der Samenkörner dadurch zu fördern, dass sie durch entsprechende Verminderung der Lebensthätigkeit der Blätter die Pflanzensäfte zu kräftigerer Zuströmung zu den sich ausbildenden Körnern veranlasst. Die Ansicht, dass Mangel an Kieselsäure das Lagern des Getreides verursacht, ist irrig. Manche Algen sind so reich an Kieselsäure, dass sie nach der Zerstörung des organischen Gewebes Veranlassung zur Bildung mächtiger Ablagerungen, wie z. B. des Tripels und Polierschiefers (Bilin), geworden sind.

Auch im Thierreich ist die Kieselsäure weit verbreitet. Die Kieselpanzer der Kieselinfusorien (Diatomaceen) bilden die ausgedehnten Lager der Infusorienerde oder Kieselguhr (Berlin, Lüneburger Haide); ebensolche Panzer findet man als charakteristische Beimengungen im Peru- und Mejillones-Guano. Kieselsäurereich sind ferner die Spongien und Foraminiferen; kleine Mengen Kieselsäure finden sich im Blut, Harn, der Galle; größere Mengen in den Haaren und besonders in den Federn (bis 40% der Asche), bei welch letzterer Nahrung und Alter des Thieres die Menge der Kieselsäure beeinflusst. In Harnblasenconcrementen vom

Schafe findet man nicht selten concentrische Ablagerungen fast reiner Kieselsäure. v. Gn.

Kieserit, $MgSO_4.H_2O$, ist eines der Staßfurter Abraumsalze und besteht aus Magnesiumsulfat. v. Gn.

Kieswege, s. Schlagwege. Fr.

Kilch (Coregonus hiemalis), s. Maräne. Hcke.

Kille, die, s. Kaninchen. E. v. D.

Kilometer, s. Maß. Lr.

Kilps, s. Döbel. Hcke.

Kimme ist der zum Zielen bestimmte Ausschnitt im Visier; s. Visiervorrichtung. Th.

Kimme, die, Einschnitt an Stellstangen. „Darnach werden (beim Treibzeug) die Spieße gemessen mit der Breite des Geleiters und wird oben eine Kümme gemacht nach dem Kopf oder Obertheil des Spießes; darin wird der halbe Theil des Geleiters eingelegt." Fleming, T. J., 1719, fol. 338, 350. — „Wenn man in einen Stab &c. einen Kerb schneidet, der unten rechtwinkelig ist, so nennt man einen solchen Kerb Kieme." Hartig, Lexik., p. 315. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 568. — Sanders, Wb. I., p. 906. E. v. D.

Kindbettholz. Gegen das Ende des Mittelalters trat in den Marken das Bestreben hervor, im Interesse der Waldschonung nicht nur an Bauholz, sondern auch an Brennholz durch fortwährende Einschränkungen und Auferlegung erschwerender Bedingungen für den Bezug immer mehr zu sparen. Trotzdem gewährte die Gemeinde auch in dieser Periode noch freigebig außerordentliche Holzbezüge bei besonderen Gelegenheiten, wo es sich um die Erfüllung einer sittlichen Gesammtpflicht handelte, so namentlich bei Todesfällen und Geburten. Der aus letzterer Veranlassung gestattete Bezug hieß „Kindbettholz". Dieses durfte meist auch verkauft werden, während eine Veräußerung von Marknutzungen sonst meist unstatthaft war. Der Erlös sollte zur besseren Verpflegung der Wöchnerin und des Kindes dienen. (Weisthum des Büdinger Reichswaldes a. 1380: Eyn iglich gefurster man, der ein Kintbette hat, ist sein kint eyn dochter, so mag er eyn wagen vol bornholzes von urhulz verkufen off den samstag. ist iz ein sone, so mag he iz tun of den dinstag und of den samstag von ligendem holz oder vom urhulz, und sal der frauwen davon keufen win und schöne brot, dyewile si kindes jnne lit. Grimm, Wt. III. 429.) Schw.

Kindermelker, der, s. Nachtschwalbe. E. v. D.

Kinn, mentum, bei den Insecten ein den Mund von unten schließendes Chitinstück. Vgl. Coleoptera. Hschl.

Kipfen sind Hölzer, welche beim Baue der Holzschiffe, und zwar zur Verbindung des Bodens mit den Schiffswänden, verwendet werden. Bei dem Baue der gewöhnlicheren Holzschiffe finden 7er und 9er Kipfen Verwendung. Die ersteren sind 3 m lange, 12 cm starke Stammabschnitte mit einem nahezu unter einem rechten Winkel abstehenden 0·8 m hohen Wurzelstücke, während 9er Kipfen 2 m lange, 10 cm starke Stammabschnitte mit einem 0·7 cm langen Wurzelstück sind. Fr.

Kippregel, s. Perspectivlineal. Lr.

Kircheneule, s. Schleiereule. E. v. D.

Kirchenfalke, der, s. Thurmfalke. E. v. D.

Kirchengründe (Österreich). Das Gubernialdecret vom 28./6. 1849, L. G. Bl. Nr. 98, enthält für Böhmen die Bestimmung, dass bei Verpachtung von Kirchengründen neben den mit der Normalvorschrift vom 22./3. 1822, Z. 6007 (Böhmische Provinzial-Gesetzessammlung Bd. 4, p. 160), bekanntgegebenen Verpachtungsbedingungen nachstehender Absatz aufgenommen werde: „Der jährliche Reinertrag des Jagdnutzens, welcher nach § 8 des A. H. Pat. v. 7./3. 1849 auf die Kirchengrundstücke entfällt und zur Vertheilung kommt (indem der Jagdpachtschilling nach der Grundfläche vertheilt wird), bleibt der Kirche ausschließlich vorbehalten, daher kann von den Kirchengrundpächtern als solchen hierauf kein Anspruch gestellt werden." Mcht.

Kirchenkauz, der, s. Sperbereule. E. v. D.

Kirchenwaldungen (Österreich). Die Verordnung des fürstbischöflichen Lavanter Ordinariates zu Marburg vom 18./4. 1865 (kirchl. Verordnungsblatt III ex 1865) enthält Vorschriften über die Benützung und Schonung der Kirchen- und Pfründenwaldungen in Steiermark. Mcht.

Kirchgang, der: „Kirchgang heißet, wenn ein Hirsch gemach zu Holze gehet." Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, Anh. fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 11. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 121. — Großkopff, Weidewercksleriron, p. 197. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 238. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 102. — Hartig, Lexikon, p. 315. E. v. D.

Kirchschwalbe, die, s. Stadtschwalbe. E. v. D.

Kirn, der, s. v. w. Kern, s. d. E. v. D.

Kirre, die, s. Eisente. E. v. D.

Kirren, verb. trans., veraltet körren, s. v. w. anlocken, anludern; vgl. a. ankörnen, körnen, ankirren. „Wenn nun der Fuchs auf einen gewissen Platz geköret und sich fleißig eingefunden ....." „Im Winter werden sie (die Füchse) mit dürren Pflaumen weit gekirret." Fleming, T. J., 1719, fol. 243, 111. — „Die Sauen aber werden durch Früchte jeder Art... gekirrt. Die Hasen hingegen kirrt man durch Kohl ...." Hartig, Lexikon, p. 27, 316. — „Auch kirrt man den Fuchs durch ein Geschleppe an den Luderplatz." R. R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 170. — Sanders, Wb. I., p. 910 E. v. D.

Kirro, interj., verdorben aus dem franz. tire-haut, s. d. „Wenn eine Schnepfe ausstirbt und die Jungen: Schnepfe hoch! oder: Kirro! rufen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 182. — „Kirr, O! oder Schnepfe hoch! so rufen die Treibleute bei der Schnepfenjagd." Großkopff, Weidewercks-Lexikon, p. 197. — Sanders, Wb. I., p. 910. E. v. D.

Kirrung, die, ein besonders gerne angenommenes Futter, womit man Wild an eine bestimmte Stelle hinlockt, ankirrt, um es an eine dort errichtete ständige Winterfütterung zu gewöhnen, es zu schießen oder zu fangen; s. kirren und vgl. körnen, Körnung. „Kirrungsplätze, auf jedem lege ich von einem Kirrungsbrocken 2—3 Stückchen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 145. — „Allwo man den wilden Tauben Sulzen oder Beizen und Körrungen macht." Id. ibid., fol. 231. — „Bei denen wilden Fasanen sagt man: sie nehmen ihre Kirrung (hier ausnahmsweise = Äsung) zu sich." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 138. — „Wenn man das Rothwildbret mit Krautstauden, Hafer, wildem Obst und dergleichen auf einen gewissen Platz, wo man ihnen aufzupassen gedenket, suchet hinzubringen, so heißet solches eine Kürrung oder angekörnet." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 20. — „Die Winterfütterung von Erbsen (s. d. Schwarzwild) heißt die Kürrung oder Geschütte." Bechstein, Handbuch der Jagdwissenschaft, I., 1, p. 146. — „Die Kirrung für Wölfe, Füchse ꝛc. besteht aus Luder jeder Art." Hartig, Lexikon, p. 27, 316. — R. R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 170. — Sanders, Wb. I., p. 910.
E. v. D.

Kirschdrossel, die, s. Goldamsel. E. v. D.

Kirsche, s. Prunus avium u. Cerasus. Wm.

Kirschenpflaume, s. Prunus cerasifera. Wm.

Kirschfink, der, s. Kernbeißer. E. v. D.

Kirschgummi (Cerasin) findet sich in besonderen Intercellularräumen der Kirsch-, Pflaumen-, Aprikosen- u. s. w. Bäumen, nach welchen es von den benachbarten Zellen abgelagert wird und aus welchen es durch Zerreißung der Rinde nach außen abfließend den sog. Gummifluss bildet. v. Gn.

Kirschkernbeißer, Coccothraustes vulgaris, Patt, Coccothraustes coccothraustes, Briss., Orn. III., p. 219 (1760); Loxia coccothraustes, Linn., Syst. Nat. I., p. 299 (17 66); Coccothraustes vulgaris, Path. Zoogr. Kosso-As. II., p. 12 (1811); Fringitta coccothraustes (L.), Meyer, Vögel List., p. 73 (1815); Coccothraustes deformis, Koch, Bayr. Zool. I., p. 226 (1816); Coccothraustes fagorum, Chr. L. Brehm, Vögel Deutschl., p. 256 (1831); Coccothraustes cerasorum, id., ibid.; Coccothraustes planiceps, id., ibid.; „Coccothraustes europaeus, Selby", Swains., Classif. of B. II., p. 277 (1837); Coccothraustes atrigularis, Macgill. Hist. Brit. B. I., p. 356 (1837); Coccothraustes slaviceps, Brehm, fide Bp. Comp. Gen. Av. I., p. 506 (1850); Coccothraustes minor, Chr. L. Brehm, Vogelfang, p. 94 (1855); Coccothraustes vulgaris japonicus, Temm. u. Sitzl. Faun. japon., p. 90, pl. L. I (1847).

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl., T. 114; Dresser, Birds of Eur., vol. III, T. 175. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 12, Nr. 1; Thienemann, Abbildungen von Vogeleiern, T. 36, Nr. 2, a—c; Seebohm, A History of british birds, vol. II, pl. 13.

Kirschbeißer, Kirschfinke, Kirschhacker, Kirschknacker, Kirschknöpper, Kirschklöpfer, Kirschschneller, Kirschleske, Kirschvogel, gemeiner Kernbeißer, brauner Kernbeißer, Kernhacker, Kernknacker, Kronenbicker, Steinbeißer, brauner Steinbeißer, Nussbeißer, Bollenbeißer, Bollenpick, Fichtenhacker, Dickschnabel, Finkenkönig, Buchfink, Klepper, Leske, Lysblicker.

Böhm.: Dlask; dän.: Kjernebider, Kirsebeerfugl; engl.: Hawfinch; finn.: Nokkavarpunen; franz.: Gros-bic, Gros-bec ordinaire; holl.: Appelvink; ital.: Frosone, Frusone, Frisoun, Frousoun, Dur-bech, Bech-dur, Cassalinzole, Sfrisoun, Sfrison, Frison, Frizù, Sfrizù, Teston, Bec-gross, Fruson, Spison, Farsòn, Frisott, Frisò, Frisù, Pessanous, Frixiun, Fregione, Frocione, Frogione, Frigione, Paccaorso, Paccalosso, Spezza-fer, Piezz-gruess, Frangiddastr, Frasùne, Scaccia-mennuli, Re de l'ali pinti, Sciaccia-mendole, Pizzu-grossu, Biccu-grossu, Asfur o Ghasfur tal zelbugg: kroat.: Tustokljun; lett.: Swirpis, Tschakstinsch; norweg.: Kirseboerfugl; poln.: Grubodziób kostohryz; port.: Pardal do norte, Chincathão do norte, Bico gordo, Bico grossudo; russ.: Dubonos, Suran, Djuschak; schwed.: Sfenknäck; span.: Pico gordo, Pico de nierro, Piñonero, Pinzón real, Cascanueces, Lironero, Pico grossudo, Trenca piñons, Trenca piñols, Bech de ferru, Durbech; ungar.: vasorrú Pinty.

Der Kernbeißer ist als Brutvogel verbreitet durch Europa und Asien bis Japan hin, vom 60. Grad n. Br. an südlich bis nach der Nordküste Afrikas, Kleinasien und dem Kaukasus an geeigneten Localitäten. Im gemäßigten Europa und Asien bleiben viele den Winter über als Ruhevögel zurück, viele ziehen aber südlicher und westlicher nach England, Frankreich, Spanien, Italien bis nach Afrika und in Asien bis zum nördlichen China und der Nordwestgrenze Indiens. Vom südlichen Schweden scheint ein ziemlich starker Zug durch Dänemark über Helgoland nach England zu gehen. In Deutschland bleiben einige im Winter zurück, andere scheinen aus dem Osten und Norden her bei uns einzutreffen und hier in kleinen Trupps zu 6—12 Stück umherstreifend die kalten Monate zu verbringen.

Die Zugvögel kehren Ende März oder anfangs April aus dem Süden zurück und ziehen im October, zuweilen erst im November wieder ab.

Im Winter finden sie sich bei uns vielfach in den Gärten der Städte ein und gehen mit an die Futterplätze, sogar auf die Futterbretter vor den Fenstern.

Totallänge	17·0 cm
Flügellänge	10·0 „
Schwanzlänge	6·0 „
Tarsus	1·8 „
Schnabel	2·0 „

(♀ von Scharholdendorf aus meiner Sammlung.)

Der Schnabel ist vollständig meißelförmig, an der Tarsis sehr dick und stark, beide Kiefer laufen spitz zu, der Oberkiefer mit einem sehr seichten Ausschnitt vor der Spitze, beide Kieferschneiden sind wenig eingezogen. Inwendig ist der vordere Theil des Oberkiefers hohl mit

3 Längsleisten, hinten flach, jederseits mit 14—16, nach hinten fächerartig aus einander gehenden Rippchen, dementsprechend der Unterkiefer jederseits hinten stark angeschwollen und fächerförmig gerippt. Die Nasenlöcher sind klein, rundlich, an der Schnabelwurzel mit kleinen Borstenfedern bedeckt. Die Flügel sind von mittlerer Länge, stumpf zugespitzt, ragen bis zu ¾ des Schwanzes in der Ruhe hinab. Die 1., 2. und 3. Schwinge bilden die Flügelspitze, die 4 ersten Schwingen sind gegen das Ende hin verschmälert, stumpf zugespitzt, die 2. und 3. auf der Außenfahne eingeschnürt, die 4. sanft bogig vermengt, die 5., 6., 7., 8. und 9. Schwinge haben eine verbreiterte stumpfwinkelig zugeschnittene Spitze, das Ende der Außenfahne ist spitzwinkelig erweitert, das der Innenfahne stumpf abgerundet und ausgebuchtet. Die Mittelschwingen sind sehr breit, gerade stumpfwinkelig abgeschnitten an der Spitze, nur die 3 letzten abgerundet. $2 = 3 > 1 > 2 > \ldots 9 = H > M$. Der Schwanz ist kurz, in der Mitte etwas ausgebuchtet, an den Seiten etwas abgerundet. Die Füße sind kurz und stämmig, die Krallen klein und kräftig, sehr spitz.

Altes Männchen. Kopf gelbbraun, am hellsten auf der Stirn, demnächst am Hinterkopf, am dunkelsten im Nacken, nach vorn durch eine sehr schmale Linie schwarzer kleiner Federn an der Schnabelbasis begrenzt, die in die schwarzen Zügel und die schwarze bis zur Gurgel hinab gehende Kehle übergeht. Nacken aschgrau, Oberrücken und Schultern chocolatebraun mit Kastanienbraun gemischt, Unterrücken heller, am Bürzel in Hellbraun übergehend, in den oberen Schwanzdecken minder dunkler werdend. Die Flügel sind schön bunt, die kleinen oberen Deckfedern dunkelchocolatebraun, die mittleren grauweiß, von den großen die vorderen schwarz, die mittleren grauweißlich, die hinteren gelbbraun. Die Schwingen sind bis auf die 2 oder 3 letzten Hinterschwingen, die gelbbraun oder chocolatebraune Färbung zeigen, sammtschwarz, stahlblau glänzend mit weißem Fleck auf der Innenfahne. Die Schwanzfedern sind an der Basis schwarz, an der Spitze weiß, außerdem die Außenfahne der beiden äußeren Schwanzfedern schwarz. Die Unterseite ist von der schwarzen Kehle abwärts schmutzig grauroth, After und untere Schwarzdecken weiß, die Flügel von unten mattschwarz mit weißem Querbande, die unteren Flügeldeckfedern weiß, am Flügelrande grau geschuppt.

Im Sommer bleicht dies schöne Kleid sehr ab.

Altes Weibchen ist in dem Gefieder durch etwas mattere Farben vom Männchen zu unterscheiden und durch eine geringere Ausdehnung des Schwarz an der Kehle, gleicht ihm im übrigen sehr.

Junge Vögel vor der ersten Mauser sind am Stumpfe total verschieden von den Alten im Gefieder, namentlich auf der Unterseite. Oberseite braun, auf dem Kopfe heller gelbbraun, im Nacken mit aschgrauen Federspitzen, der Rücken am dunkelsten mattchocolatebraun, der Bürzel mattbraungelb. Unterseite taubeweißlichgrau (ohne schwarze Kehle), am Kropf und Brustseiten dunkelrostgelblich angeflogen, mit halbmondfärbigen dunkelbraunen Querflecken, namentlich auf der Brust.

Das Weibchen ist auch in diesem Kleide durch aschgraue Außensäume der Mittelschwingen und nicht so gelbe, aber stärker gefleckte Brust von dem Männchen zu unterscheiden, das rein stahlblauschwarze Mittelschwingen, gelbliche, aber weniger gefleckte Brust zeigt.

Der Schnabel ist bei den Jungen schmutzig fleischfarben, bei den Alten im Herbste fleischfarbig mit graulichen Rändern und schwarzer Spitze, im Frühlinge schön perlblau mit schwarzer Spitze. Die Iris ist bei den Jungen grauweiß, bei den alten Weibchen bräunlich, bei den alten Männchen hellrosenfarbig, weiß und hat einen Durchmesser von 5 mm. Die Füße sind schmutzigfleischfarben, an den Zehen ins bräunliche gehend, die Nägel braun mit dunkelbraunen Spitzen.

(Nach 7 Exemplaren aus meiner Sammlung, davon 5 aus unserer Gegend und 1 von Tiflis, 1 aus Japan.)

Der von Temminck und Schlegel in der Fauna japonica beschriebene Coccothraustes vulgaris japonicus ist wohl durch seine geringere Größe und bleichere Farben, namentlich auf der Unterseite, als östliche Form von unserem deutschen Vogel zu unterscheiden, aber nicht artlich von ihm zu trennen. Sehr interessant war es mir, im vorigen Frühjahre am 9. März 1889 ein junges ♀ zu erhalten, das im Garten von Herrn Wimmer hierselbst erlegt war und sich dort in einem Trupp von 8—9 Stück den ganzen Winter aufgehalten hatte, es gleicht im Wuchse dem japanischen Vogel.

Das Gelege besteht in der Regel aus 4 oder 5 Eiern, dieselben sind von stumpf- oder länglicheiförmiger Gestalt, Längsdurchmesser durchschnittlich 24·5 mm, Querdurchmesser 17·6 mm, Dopphöhe 10·7 mm. Auf leicht bläulichgrauer oder chamoisgrauer Grundfarbe sind dieselben mit ganz charakteristischen lichtgrauen tieferliegenden, schlangen- und wurmförmigen, vielfach verschlungenen Zeichnungen versehen, außerdem mit vereinzelten ähnlich gefärbten Flecken. Oberflächlich zeigen sich braune Flecken und braune fadenförmige Zeichnungen, aber in viel geringerer Anzahl als die tieferliegende Fleckung. Die Schale zeigt mäßigen Glanz, ist gegen das Licht grünlich durchscheinend, mit flachem feinem Korn und mittelhäufigen Poren.

Das Nest steht auf jungen oder älteren Bäumen in sehr abwechselnder Höhe, 2—7 m, vom Erdboden entfernt, meistens oben in den dünneren Ästen, häufig aber auch tiefer auf einem dickeren Aste. Dasselbe ist ziemlich flach mit fast halbkugelförmigem inneren Napfe, besteht außen aus feinen dünnen Reisern, weiter nach innen aus feinen Wurzeln, Pflanzenstengeln und Flechten und ist im Innern meistens nur mit feinen Würzelchen oder einzelnen Pferdehaaren ausgelegt.

Wenn die Kernbeißer sich auch schon im März wieder an ihren Brutplätzen einfinden, schreiten sie doch kaum vor Mai zur Brut. Falls sie nicht gestört werden, brüten sie nur

einmal. Die Eier werden in 14 Tagen ausgebrütet, meistens vom Weibchen allein, das nur unter Mittag auf einige Stunden vom Männchen abgelöst wird. Die ausgeflogenen Jungen werden noch sehr lange von den Alten umhergeführt, da sie erst sehr spät das Knacken der Kerne erlernen.

Der Kernbeißer ist ein plumper, etwas schwerfälliger Vogel, sehr schlau und scheu. Meistens sitzt er hoch oben auf der Spitze der Bäume und läſst sich hier sehr schlecht anschleichen. In den Kirschbäumen ist er zur Zeit der Kirschreife leichter zu schießen, er schreit allerdings gar nicht, wenn er sich seine Mahlzeit holt, verräth sich aber durch den Ton, der beim Aufknacken der Kerne entsteht. Der Flug ist schnell, schnurrend mit sehr rascher Flügelbewegung, dabei schuſsweise in flachen Bogenlinien.

Der Gesang besteht aus einer Reihe von knirrenden, schirkenden Strophen und ist alles eher als schön, dabei aber lang ausgedehnt. Zuweilen fangen die Männchen schon im Februar oder März an zu singen, im Juni nach der Brutzeit hört man nichts mehr. Der Lockton besteht in einem langgezogenen „Zih", sein gewöhnlicher Ruf lautet wie ein scharfes „Zicks" oder „Knipps", meistens im Fluge ausgestoßen.

Seine Nahrung besteht aus den Kernen hartschaliger Baumsamen, so namentlich aus Kirschen und Roth- und Hainbuchensamen. Das weiche, den Kern umkleidende Fleisch frißt er nicht, sondern läſst es am Stiele hängen oder unnütz hinabfallen. Im Sommer nähren sie sich auch von Insecten, namentlich von Käfern (Maikäfern) und deren Larven.

Trotz der zeitweisen Insectennahrung ist der Kernbeißer doch als ein sehr schädlicher Vogel zu bezeichnen, namentlich die Kirschgärten, vor allem die mit weichen sog. Glaskirschen, leiden sehr unter seinen räuberischen Streifzügen

Das Fleisch junger gebratener Kernbeißer schmeckt nicht übel.

In der Gefangenschaft wird er sehr zahm, ist aber sehr unverträglich gegen andere Vögel und berührt unser Ohr unangenehm durch seine scharfen Locktöne und seinen schlechten Gesang. R. Bl.

Kirschlorbeer, s. Prunus Laurocerasus. Wm.

Kirschvogel, der, s. Goldamsel. E. v. D.

Kissophagus Chapuis, Gattung der Gruppe Hylesinini (s. d.), Familie Scolytidae, (s. d.), Ordnung Coleoptera (s. d.), mit nur einer europäischen Art, welche ihre Entwicklung unter der Rinde stärkeren, im Absterben begriffenen Epheus findet. Der Käfer ist 2 bis 2·5 mm lang, ausgezeichnet durch 6gliedrige Fühlergeißel, kegelförmige, stumpf zugespitzte Keule, kürzestes 1. Tarsenglied, dicht schuppenartig, gelb behaarten Thorax, scharf erhabenen gekerbten Vorderrand der Flügeldecken, schuppenartig gelblicher Behaarung derselben und durch eine Reihe aufgerichteter Börstchen in den Zwischenräumen der Punktreihen. Von dem ihm nahestehenden Xylechinus pilosus sofort durch den Mangel des helleren Nahtstreifens zu unterscheiden. Seine Brutgänge stellen geschwungene Längsgänge dar; die vereinzelten Larvengänge fast ausschließlich in der Rinde liegend. Hschl.

Kittdrüsen (der Insecten), s. Geschlechtsorgane. Hschl.

Kitte, s. Kalkkitte, Harzkitte, wasserdichte Kitte, Eisenkitte. Fr.

Kitte, die, s. Kette. E. v. D.

Kitz, das, heißt das Junge beim Dam-, Reh-, Schaf- und Ziegenwild sowie bei den Antilopen; beim Reh, bei dem es ab und zu auch Kalb genannt wird, gilt der Ausdruck solange, bis bei den Bockkitzen (auch Kitzböcken) die Gehörnbildung sichtbar beginnt, bei den anderen Arten meist bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres. „Rech-Kützlin." Noë Maurer, Jag- vnd Forstrecht, Ed. I, Pforzheim 1560, fol. 87. — „Rech-Katzlin." Ch. Estiene, Praedium rusticum, übers. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 663. — „Das Reh-Kutzlein heißen die jungen Rehe." Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 81, 82. — „Vom Tann (= Dam-) Hirsche ... Das Kalb wird ein Tann-Kützle benannt." „Reh-Kützle." „Die Gemsen ... setzen ein und zwei Kützle." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 23, 29. — „Junge Rehe, auch Reh-Kutzlein." Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 192. — „Rehekütz." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 298. — „Tannwildbret, ... Kalb oder Kutz benennet man die Jungen." Id. ibid., p. 362. — „Die (Gems-) Geiß ... 6 Monate lang säuget sie ihr Kitzchen." Wildungen, Taschenbuch, 1803/4, p. 9, 16, 27. — „Tannkützel." „Rehkützel." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 107, 125. — „Kitz wird das junge Reh bis zu Martinitag genannt." Hartig, Lexikon, p. 316. — „Die Steingeiß setzt nur ein Kitzchen." Id. ibid., p. 498. — „Kitz: Dam- und Rehkalb an einigen Orten." Laube, Jagdbrevier, p. 289. — „Das Junge (wird) bis zum Alter von 10 Monaten Rehkalb oder Rehkitz genannt." R. R. v. Dombrowski, Reh, p. 1. — Schmeller, Bayer. Wb. II., p. 347. — Sanders, Wb. I., p. 912 und Erg.-Wb., p. 303. E. v. D.

Kitzbock, der, auch Bockkitz (s. d.), der junge Rehbock vom Tage des Setzens bis zu dem Augenblicke, wo seine Gehörnbildung sichtbar beginnt. Pürschordnung, Biberach 1722, § 6. — R. R. v. Dombrowski, Reh, p. 3. — Schmeller, Bayer. Wb. II., p. 347. E. v. D.

Kitzbockgehörn, das, eine Phantasiebezeichnung für das Gehörn, welches nach der Behauptung einzelner Gelehrter der Kitzbock tragen und im Januar (also schon im 8. Lebensmonate) wieder abwerfen soll, um 3 Monate später die normalen Spieße zu verrecken. E. v. D.

Kitzgams, der, s. v. w. Gemskitz, s. d. E. v. D.

Kitzgeiß, die, auch Geißkitz (s. d.), das junge weibliche Stück bei allen Wildarten, für die das Wort Kitz gilt. Pürschordnung, Biberach 1712, § 6. — Kobell, Wildanger, p. 167. — R. R. v. Dombrowski, Reh, p. 3. E. v. D.

Kläfeli, das, s. Quäckente. E. v. D.

Klaftern, verb. intrans., s. v. w. mit ausgespannten Flügeln messen, meist nur vom stärkeren Flugwild, z. B.: „Der Seeadler klaftert mit ausgespannten Flügeln durchschnittlich 210—220 cm," d. h. die Entfernung der Flügelspitzen von einander beträgt so viel. Sanders, Wb. I., p. 914. E. v. D.

Klagen, verb. intrans., von allem Wild s. v. w. kläglich schreien. „Das Edelwild ... klagt, wenn es beim Gefühl der Hilflosigkeit oder des Schmerzes, z. B. beim Genickfangen ... einen schreienden Laut ausgibt." Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 4. — „Das Reh ... klagt, wenn es, von Hunden, Raubthieren oder Menschen gefangen, schmerzhafte Empfindung oder Angst durch Schreien äußert." Ibid., p. 264. — „Klagen nennt man es, wenn von Hunden oder Füchsen gefangenes Wild ängstlich schreit. Am meisten klagen die von Hunden gefangenen Frischlinge und Rehe. Starke Sauen klagen selten." Hartig, Lexikon, p. 316. — „Klagen: ängstliches Schreien bei Roth-, Dam- und Rehwild." Laube, Jagdbrevier, p. 289. — „Der Fuchs ... klagt, wenn er einen Schmerz vernehmen läſst." R. R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 2. — Sanders, Wb. I., p. 914; Erg.-Wb., p. 304. E. v. D.

Klageule, die, s. Steinkauz. E. v. D.

Klagvogel, der, s. Steinkauz. „Chlagnogl." Gloss. lat.-teut. a. d. X. Jahrh., Cgv. no. 2669, fol. 65. — „Ulula haist ain klagvogel." Conrad v. Megenberg, Buch der Natur, Cgv. no. 2797, fol. 99 a. d. XIV., und no. 2812, fol. 102 a. d. XV. Jahrh. E. v. D.

Klammer, s. Werkzeuge. Fr.

Klangente, die, s. Schellente. E. v. D.

Klappbrett, s. Säevorrichtungen. Gt.

Klappe oder Klappenvisier = aufstellbares Visier für weitere Entfernungen; s. Visiervorrichtung. Th.

Kläppeln, verb. intrans., nicht kleppeln, s. v. w. leise knappen, s. d. Wurm, Auerwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 919. E. v. D.

Klappen, verb. intrans., s. v. w. knappen oder kläppeln, s. d. selten. Brehm, Vögel, III., p. 35. — Sanders, Wb. I, p. 919. E. v. D.

Klappenverschluſs. Der Verschluſskörper wird durch einen für den Zündstift durchbohrten Stahlblock (Klappe) gebildet, welcher entweder, wie bei den Dosenverschlüssen, mit seitlich parallel der Seelenachse sitzendem Gelenk nach rechts oder links aufgeklappt werden oder mit senkrecht zur Seelenachse vorn oben sitzendem Gelenk nach vorn umgelegt werden kann. Vorkommen nur bei älteren Hinterladern (Umänderungsgewehre) der Armeen. Th.

Klapper, die, ein bei Treibjagden von den Treibern benütztes hölzernes Instrument, mit dem sich ein klapperndes Geräusch hervorbringen läſst. Fleming, T. J., 1719, fol. 310. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 182. — Groſskopff, Weidewercks-lexikon, p. 198. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 238. — Hartig, Lexikon, p. 316. — Sanders, Wb. I., p. 920. E. v. D.

Klapperente, die, s. Schellente. E. v. D.

Klapperjagd, die, Treibjagd mit Klappern (s. d.). „Die Klapperjagd ist ein Recht, vermöge dessen der Besitzer mit Klappern, Geräusch und Geschrei vieler Menschen ... einen Ort zu durchstreichen und das Wildpret herauszujagen befugt ist." Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 334. — „Klapperjagd, Klopfjagd (s. d.) heiſst die Treibjagd auf Hasen, Füchse etc., wenn dieses Wild durch mit Klappern versehene Treibleute aufgeschreckt und den vorgestellten Schützen zugetrieben wird." Hartig, Lexikon, p. 316. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199. E. v. D.

Klappern, verb. intrans. 1. „Wenn sich eine angeschossene Sau niederthut und mit den Zähnen knirscht, so klappert sie." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 146. E. v. D.

2. Die Klappern (s. d.) handhaben; auch substantiviert das Klappern = Klapperjagd, s. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 48. — Sanders, Wb. I., p. 920. E. v. D.

Klappertopf, s. Rhinanthus. Wm.

Klappfalle, die, s. d. bei Fasan. Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 206. — Hartig, Lexikon, p. 316. — R. R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 198. E. v. D.

Klapppflanzung, s. Alemanns Klapppflanzung. Gt.

Klar, adj., v. Schrot, s. v. w. gering, schwach; selten. „Jagdflinten, die groben und klaren Zeug schieſsen." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 229. — Sanders, Wb., I., p. 921. E. v. D.

Klashanik, der, s. Eisente. E. v. D.

Klassentabelle, s. Bestandsclassentabelle. Nr.

Klatschen, verb. intrans. 1. Speciell waidmännisch vom Auerhahn s. v. w. mit den Flügeln schlagen: „Der (Auer-) Hahn klatscht, wenn er, um die Hennen herumgehend, laut mit den Flügeln schlägt." Wurm, Auerwild, p. 8.

2. S. v. w. knappen (s. d.), v. Auerhahn. „Schnappen, Klatschen oder Schnackeln." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 326. — „Die ersten Töne (des Auerhahnes) nennt der Jäger das Knappen oder Klatschen." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 52. — Sanders, Wb. I, p. 924. E. v. D.

Klaue, die. 1. Die Nägel des vierläufigen Raubzeuges, vgl. Fang, Waffe. „In der Fährte thut das edle oder geschalte Wildpret seine Zeichen mit denen Schalen, das unedle oder geklaute oder Raubwildpret aber mit seinen Branten und Klauen." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 86. — „Klauen werden derer vierspaltigen Thiere Krahlen genennet." Täntzer, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XIII. — Fleming, T. J., 1719, fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 36, 40, 75. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 64, 81. — Groſskopff, Weidewercks-lexikon, p. 198. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 238. — „Klauen nennt man die Zehen der vierfüſsigen Raubthiere und Hunde." Hartig, Lexikon, p. 318. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199.

2. Die Zehen, bezw. Nägel der Raubvögel, doch ist für dieselben der Ausdruck Fänge ge-

rechter; vgl. a. Finger, Hand. „Klauen... wiewohl man auch der Raubvögel ihrer Füße ebenso heißt.“ Großkopff, l. c. — „Die Füße bei allem fliegenden Raubzeug: Fänge oder Klauen.“ Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 351.

3. In der Verbindung Afterklauen, Oberklauen (s. d.) von den Hirscharten. — Sanders, Wb. I., p. 925; Erg.-Wb., p. 307.

E. v. D.

Klauenfett, s. Knochenfett. Th.

Klauprecht, Johann Ludwig Josef, geb. 26. December 1798 zu Mainz, gestorben 21. April 1883 zu Karlsruhe, besuchte das Gymnasium zu Mainz, studierte von 1815 ab auf der Forstlehranstalt Aschaffenburg, practicierte hierauf bis Ende 1817 bei dem Oberförster Braun dortselbst und wandte sich dann nach Gießen, um hier noch staatswirtschaftlichen Studien obzuliegen. Im Sommer der Jahre 1818 und 1819 unternahm Klauprecht größere forstliche Studienreisen und wurde alsdann Assistent des Forstschuldirectors Deßloch in Aschaffenburg, welchem er bei der Verwaltung seines Forstamtes und bei verschiedenen forstorganisatorischen Arbeiten Hilfe leistete. Wegen der ungünstigen Aussichten im bayrischen Forstverwaltungsdienst widmete er sich dem Lehrfache und begann in Aschaffenburg mit mathematischen und forstwissenschaftlichen Vorlesungen, 1823 erwarb er sich in Göttingen die philosophische Doctorwürde und habilitierte sich am 20. September 1827 als Privatdocent in Gießen. Am 5. Juni 1832 erhielt er hier den Charakter als außerordentlicher Professor und folgte im November 1834 einem Rufe als Professor an das Polytechnicum in Karlsruhe. Klauprecht wirkte hier als Vorstand der Forstschule mit dem Titel „Forstrath“ bis zum Jahre 1867, wo er in den Ruhestand trat. Neben den forstlichen Vorlesungen, welche ihm längere Zeit fast allein oblagen, hatte er hier auch noch staatswirtschaftliche Vorlesungen zu halten. 1848 bis 1857 fungierte er als Director der polytechnischen Schule.

Werke: Die ebene Trigonometrie und die hiebei nöthigen logarithmischen, trigonometrischen und anderen Tafeln. Für Forstmänner, 1823; Forstliche Statistik des Spessart, 1825; Sylvaneion. Ein Conversationsblatt für unbefangene, gebildete Forstmänner, I. Jahrgang, 3 Hefte, 1826; Die Holzmesskunst, 1842, 2. Aufl. 1846. Außerdem besorgte Klauprecht nach Hundeshagens Tod die 3. und 4. Aufl. von dessen Encyklopädie der Forstwissenschaft, I. u. II. Theil, ferner die 2. und 3. Aufl. von Hundeshagens Lehrbuch der Forstpolizei und die 4. Abtheilung von seinem Lehrbuch der land- und forstwirtschaftlichen Naturkunde (die Lehre vom Klima, 1840). Schw.

Klausbauaufwand. 1. Das Herstellen der Krainerwand, bezw. das Bezimmern der Balken, das Abbinden und Befestigen derselben, sowie das nachherige Dichten der Fugen mit Moos und Holzspänen erfordert per Quadratmeter:

Bei einer Balkenstärke von 32/37 cm aus rundem Holz, wenn dasselbe erst bezimmert werden muss . . . . . . 1·80 Tagschichten
aus behauenem Holz . . . . 1·60 „
„ geschnittenem Holz . . . 0·95 „
bei einer Balkenstärke von 35/40 cm
aus rundem Holz . . . . . . 2·00 Tagschichten
„ behauenem Holz . . . . 1 69 „
„ geschnittenem Holz . . . 1·00 „

Das Holzerfordernis beträgt für 32/37 cm starke Balken 3·0 m 49 cm starkes Rundholz oder 0·59 fm³, für 35/40 cm starke Balken 2·9 m 54 cm starkes Rundholz oder 0·68 m³.

2. Die Herstellung der Rückwand aus 40/42 cm starken, zweiseitig bezimmerten Balken erfordert per Quadratmeter 1·0 Tagschicht und 2·5 m 58 cm starkes Rundholz oder 0·66 fm³.

3. Einen Quadratmeter der Mittelwand aus 26—42 cm starken Balken herstellen, wobei die Balken mit hölzernen Nägeln zu festigen sind, erfordert 0·5 Tagschichten und 4—2·5 m 26—42 cm starkes Rundholz oder 0·21 bis 0·35 fm³ rohes Gehölz.

4. Eine Quer- oder Inschlosswand aus 15—24 cm starken, im Mittel 20 cm runden Balken herstellen erheischt per Quadratmeter 0·3 Tagschichten und 5 m 20 cm starkes Rundholz oder 0·16 fm³ rohes Holz.

5. Die Herstellung eines Quadratmeters Schwerbodens aus 10—15 cm starken Stangen kann veranschlagt werden mit 0·05 Tagschichten und 8 m 12 cm starke Stangenabschnitte oder 0·09 fm³ rohes Holz.

6. Die Fugen einer Wasserwand mit Moos und Holzspänen (Zaine) wasserdicht verstopfen, einschließlich der Beistellung der erforderlichen Klausklammern, erfordert per Quadratmeter 0·15 Tagschichten.

7. Das Füllen der Kästen mit Steinen oder Geschiebe schwankt je nach der mehr oder minder erschwerten Beibringung und kann bei günstiger Zulieferung der Steine per Cubikmeter mit 0·35—0·40 Tagschichten bemessen werden.

8. Bei einem Wasserfange oder einer kleinen Klause mit Schrotwänden und Steinfüllung (Kastenklause) kann, wenn die Breite zwischen 4 und 6 m, die Länge zwischen 20 und 30 m liegt, der gesammte Herstellungsaufwand ohne Grundbau, d. h. wenn der Klauskörper in ein felsiges Profil gestellt wird, im Durchschnitt per Cubikmeter Klauskörper bemessen werden mit 1·3—1·6 Tagschichten.

9. Das Abtragen eines alten, unbrauchbar gewordenen Klauskörpers einer Kastenklause mit seitlicher Lagerung der Füllsteine erfordert per Cubikmeter 0·40—0·50 Tagschichten.

10. Die Durchlässe oder Schussstennen bei den unterschiedlichen Klauscanälen aus 15 bis 16 cm dicken, dreiseitig behauenen Balken herstellen erfordert per Quadratmeter Schrottwand einschließlich der Eindippelung und Festigung der Hölzer mittelst hölzerner oder eiserner Nägel aus rundem Gehölz 0·6 Tagschichten, aus vierkantig behauenem oder geschnittenem 0·4 Tagschichten.

Der Materialaufwand kann mit 7 m 16 cm starkem Gehölz oder 0·14 fm³ veranschlagt werden.

11. Die Verdippelung und Befestigung der Schussteunhölzer mittelst Holznägel erheischt per Quadratmeter 0·12 Tagschichten.

12. Die Pflasterverschalung bei Wehren, Durchlasscanälen u. s. w. erheischt einen Arbeitsaufwand bei Verwendung von 8 cm dicken Pfosten von 0·3 Tagschichten, bei Verwendung von 11 cm dicken Pfosten 0·35 Tagschichten, einschließlich des Aufwandes für das Eindippeln und Befestigen der Hölzer mit hölzernen oder eisernen Nägeln.

13. Einen Quadratmeter rauhen, gefügten Pfostenboden aus Fichtenbohlen herstellen erfordert 0·28 Tagschichten und 10% für Aufsicht und Requisiten, 0·83 Stück 4·7 m lange, 25—30 cm breite und 50 mm dicke Pfosten und 10 Drahtstifte.

14. Eine rauhe gefalzte Bretterverschalung erfordert per Quadratmeter 0·16 Zimmermannstagschichten, 10% für Beaufsichtigung und Requisiten, 1 Stück 4·7 m langes, 25—30 cm breites und 25 mm dickes Brett und 12 Drahtstifte.

15. Ein Quadratmeter 25 mm dicke, rauhe gefügte Bretterverschalung mit Vorleisten aus 4 cm breiten und 1·5 cm dicken, rauhen Latten erfordert 0·17 Zimmermannstagschichten, 10% für Aufsicht und Requisiten, 0·83 Stück Bretter, 4·7 m lang, 25—30 cm breit, 0·5 Stück Latten, 4·7 m lang, 4 cm breit und 3 cm dick, und 26 Drahtstifte.

16. Die Vorgrund- oder Vorfeldpflasterung zur Sicherung des Bachgerinnes gegen Auskolkung am Fuße eines Schwellwerkes erfordert per Quadratmeter 1 Tagschichte und 0·7—0·8 m² ausgesuchte Bruchsteine.

17. Ein Quadratmeter Steinpflaster an der Kronenoberfläche des Klauskörpers in Sandbettung aus Bruchsteinen herstellen erfordert unter günstigen Verhältnissen 0·2 Tagschichten, und unter ungünstigen 0·4 Tagschichten.

18. Einen Quadratmeter Felsgrund abebnen (abwölfen) erfordert 0·37 Steinarbeitertagschichten und 0·37 Handlangertagschichten.

19. Die Beistellung eines Cubikmeter Lehm oder Tegel aus einer verglichenen Entfernung von 20 m, dann dessen Auftragung in ca. 15 cm hohen Schichten einschließlich des Feststampfens erfordert, wenn der Tegel entsprechend feucht ist, 0·8, und wenn er erst angefeuchtet werden muss, 1·2 Tagschichten.

20. Das Auftragen und Feststampfen eines Cubikmeters Lehm oder Tegel in Schichten von 5—10 cm erfordert beim nassen Lehm 1·4 Tagschichten und beim trockenen 1·8 Tagschichten.

21. Herstellungsaufwand für 1 m³ Hausteinmauerwerk: Für das Brechen und rohe Zurichten der Quadern aus weichem Sandstein, Mergel u. s. w. in Stücken bis zu 0·3 m³ sind 3·5 Tagschichten und in Stücken von 0·3 bis 0·6 m³ 4·2 Tagschichten erforderlich; aus härterem Gestein in Stücken bis 0·3 m³ 4·5 und in Stücken von 0·3—0·6 m³ 5 Tagschichten; endlich aus sehr hartem Gestein in Stücken von 0·3 m³ 5·5 und in Stücken von 0·3 bis 0·6 m³ 6·5 Tagschichten.

Die sorgfältige Zurichtung der Stoß- und Lagerfugen erfordert per Cubikmeter bei weichem Gestein 3·0, bei hartem 5·0 und bei sehr hartem 7·0 Steinmetztagschichten.

Material: 0·13 m³ Mörtel zum Vermauern und 0·02 m³ Cementmörtel zum Verstreichen der Fugen. Die Vermauerung der Quadern einschließlich der Beischaffung derselben auf eine mittlere Entfernung von 20 cm und der Verstreichung der Fugen erfordert per Cubikmeter bei Verwendung von Quadersteinen bis 0·2 ³ 1·2 Steinmetz- und Maurer- und 1·8 Handlangertagschichten und von 0·3—0·6 m³ 1·4 Steinmetz- und Maurer- und 2·4 Handlangertagschichten.

22. Einen Cubikmeter Quadern aus Findlingsteinen herstellen erfordert 3—5 Steinmetztagschichten.

23. Das Aushauen eines kreisrunden Canals von 28 mm Durchmesser parallel zu den Lagerfugen behufs einer wasserdichten Herstellung der Wasserwand erfordert per Meter 0·5 bis 0·65 Steinmetztagschichten.

24. Ein Cubikmeter Bruchsteinmauerwerk erfordert 0·57—0·65 Maurer- und 0·60 bis 1·0 Handlangertagschichten, 1·25 m³ Stein- und 0·2 m³ Mörtel. Fr.

Klauscanäle. So heißen im allgemeinen die Anlagen zum Ablassen der Seig- oder Sickerwässer, der Grund oder Kothablass, die Vorkehrungen für den Abfall des Überfallwassers und auch die Einrichtungen zur Ablassung des Schwellwassers. Der Ableitungscanal für Sickerwasser muss bei jenen Klausen angelegt werden, wo eine Gefährdung der Fundamente durch die aus dem Klaushofe hinzutretenden Grundwässer zu fürchten ist, eine Gefahr, die zumal in jener Zeit, wo der Klaushof nicht genug gedichtet oder verschlämmt ist, im höheren Maße besteht. Dieser Canal muss hinter der Wasserwand, u. zw. am tiefsten Punkte beginnen und durch den Klauskörper in den Triftbach führen, dort aber derart ausmünden oder wasserdicht verschließbar sein, dass beim Schlagen der Klause die Schwellwässer nicht durch Rückstauung zu den Fundamenten der Klause gelangen können. Der Canal erhält einen Querschnitt von 20—30 cm im Quadrat und wird aus Holzwänden oder aus einer Cementmauerung wasserdicht hergestellt.

Wenn die Vorrichtung zum Ablassen des Schwellwassers nicht unmittelbar im Niveau des Klaushofes liegt, so muss zu dessen vollständiger Entleerung im tiefsten Punkte der Wasserwand der Grund- oder Kothablass angelegt werden. Diese Öffnung steht mit einem Canale, dem Grundablasscanale, in Verbindung und wird mittelst einer Schütze geschlossen. Die Dimensionen dieses Canales hängen theils von der Größe der Klause, theils von der Menge des Zuflusses ab, nachdem dieses oft seinen Abfluss durch den Grundablasscanal nehmen muss, wenn die Klause außer Benützung steht. Bei Steinklausen wird der Grundablass aus Hausteinen, bei Holzklausen

aus dreiseitig bezimmerten Hölzern wasserdicht hergestellt.

Um eine Klause bis zu jenem Zeitpunkte gefüllt zu erhalten, wo sie mit der größten Wirkung für den Triftbetrieb geöffnet werden kann, wird zur Ableitung der zuströmenden Wassermassen in der Krone des Klauskörpers ein entsprechendes Abflussgerinne (Überfall- oder Fluchtgerinne, Überwassergerinne) hergestellt. Dieses Gerinne ist entweder stets offen oder durch ein Fluchtthor oder Überwasserthor (Klappthor) geschlossen, das sich bei einer bestimmten Stauhöhe des Klauswassers selbstthätig um eine horizontale Achse dreht und öffnet. Das Überfallgerinne wird bei einer Holzklause aus Holz und bei einer Steinklause aus Hausteinen hergestellt.

Das Überfallwasser darf nur bei Steinklausen und in einem Felsenbette mittelst des Überwassergerinnes unmittelbar über die Krone des Klauskörpers abstürzen, während derselbe überall dort, wo Kolkungen zu fürchten sind, in einer hölzernen Schussstenne (Holzcanal) möglichst weit in das Bachbett zurückzuleiten ist.

Die Schussstenne stellt man auf hölzerne Säulen oder zweckmäßiger auf einen Steinkastenbau (Brustwehr).

Die Größe des Überfallsthores bedingt die Masse des Zuflusses, wobei indes auch auf elementare Ereignisse gebürende Rücksicht zu nehmen ist. Wäre m jene Wassermasse, die abfließen soll, b die Breite des Überfallcanals, h die Entfernung der Überfallsschwelle vom Wasserspiegel, g die Beschleunigung der Schwere und f der Ausflusscoëfficient, so ist

$$b = \frac{F.m}{2f\,h\sqrt{2g.h}}.$$

Die Vorrichtungen zum Ablassen des Schwellwassers bestehen in Öffnungen, die in verschiedener Größe in der Klauswand angebracht sind und entweder allmählich oder mit einemmale in ihrem vollen Ausmaße geöffnet werden können (s. Hebe-, Schlagthore, Zapfenverschluss, Versatz). Für deren Größe ist noch der Umstand maßgebend, ob nur Wasser oder ob Wasser und Holz durch sie hindurchgehen muss. In einer hölzernen Klause wird der Ablasscanal aus dreiseitig bezimmerten Hölzern, bei einer Stein-, mitunter auch bei Erdklausen aus Hausteinen hergestellt. Im zweiten Falle muss der Boden mit Bohlen abgedielt werden und ist derselbe überhaupt als kurze Schussstenne weiterzuführen, wenn der Abfluss nicht unmittelbar am Grunde der Klausrückwand liegt oder dieser letztere aus einem leicht beweglichen Materiale besteht. Fr.

Klauseffect. Der Klauseffect oder die Wirkung einer Klause besteht im allgemeinen in dem thatsächlichen Ergebnisse, welche Wassermassen dieselbe zu fassen vermag, welchen Zeitraum die Füllung in Anspruch nimmt, wie lange der Abfluss des Stauwassers dauert, welche Wassermassen per Secunde zum Abflusse kommen, ob der Abfluss geregelt werden kann, und wie weit das Schwellwasser im Triftbache noch einen merkbaren Einfluss auf den Holztransport auszuüben vermag. Der Fassungsraum R wird auf geodätischem Wege (s. Klaushof) ermittelt und berechnet, während die abfließenden Wassermassen m′, dann die Zeit der Füllung t und jene der Entleerung der Klause t′ aus den Formeln $m' = f\,.\,Q\sqrt{2g\,.\,h}$ $t = \frac{R}{m}$ und $t' = \frac{R}{m'}$ durch Rechnung zu finden ist. In der obigen Formel ist m die im Klaushause zufließende Wassermenge, Q der Querschnitt der Ausflussöffnung im Klauskörper und g und h die bekannten Größen

Eine Regelung des Abflusses gestatten nur Zug- und Hebethore, weil mit der abnehmenden Druckhöhe die Ausflussöffnung dementsprechend vergrößert werden kann. Ist der Querschnitt der Ausflussöffnung $Q = ab$, so ist die stellbare Thorhöhe a bei der unveränderlichen Ausflussbreite b

$$a = \frac{m'}{b.f\sqrt{2g.h}}.$$

Von praktischer Bedeutung für den Triftbetrieb ist die möglichst genaue Ermittlung jener Zeit, welche das Klauswasser mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Durchflussprofile benöthigt, um an bestimmten Punkten des Triftbaches mit einer noch nutzbaren Wirkung einzutreffen. Diese Erhebungen sind im Wege von Versuchen zu pflegen und bieten die Möglichkeit, mehrere Schwellwerke zur gegenseitigen Verstärkung und Unterstützung benützen zu können. Fr.

Klausen oder Schwellungen sind Anlagen in einem Wassergerinne, welche zu dem Zwecke erbaut wurden, um das abfließende Wasser solange zurückzuhalten, bis es zu einer wirksamen Wassermasse sich gesammelt hat, die sodann nach erfolgter Öffnung der Klause dem Trift- oder Flößgeschäft dienstbar gemacht werden kann. Klausen sind strenge genommen Wehranlagen, die aber mit Rücksicht auf ihre Dimension die Ansammlung größerer Wassermassen gestatten, mittelst deren Wasserarme oder verwilderte Triftstraßen zur Benützung für den Zweck des Holztransportes herangezogen werden können.

Nach Maßgabe des Ortes, an dem derartige Schwellwerke erbaut werden, unterscheidet man Haupt-, Neben- und Seitenklausen, und mit Rücksicht auf die Art der Wasserablassvorrichtung Zapfen- und Thorklausen. Übrigens können auch noch die weiteren Unterscheidungen in Erd-, Holz- und Steinklausen platzgreifen, je nachdem der Klauskörper aus Erd-, Holz- oder Steinmaterial erbaut worden ist. Die allgemeinen Vorbedingungen für die Nothwendigkeit eines Klausbaues sind damit gegeben, dass Hölzer nur zu Wasser lieferbar sind, die Triftstraße aber kein genügendes Triftwasser besitzt, oder dieses letztere doch nur kurze Zeit andauert, so dass hiedurch die Beendigung des Liefergeschäftes fraglich würde, oder endlich, dass die Triftstrecke derart rauh, d. i. mit Felstrümmern angefüllt ist, dass bei niederem Wasserstande gar nicht oder doch nur mit großer Beschädigung der Hölzer getriftet oder geflößt werden könnte, während eine Räumung der Triftstraße hohe Kosten verursachen würde.

Als weitere Voraussetzungen für den Klausbau können noch angenommen werden das Vorhandensein einer günstigen Baustelle, der jährlich wiederkehrende und nachhaltige Transport beträchtlicher Quantitäten von Holz, ein beabsichtigter Transport von Nutzhölzern auf dem Wasser und der Bestand gut versicherter oder gesunder Uferfesten im Triftbache, so dass hiefür durch größeren Einfluss der Schwellwässer keine Gefährdung zu befürchten steht. Vom größten Einflusse aber bleibt unter allen Verhältnissen die richtige Wahl der Baustelle für das Schwellwerk. In der Hinsicht wäre nun Folgendes zu beachten: Die Wirkung der angesammelten und dann künstlich zum Abfluss gebrachten Wassermassen muss einer möglichst langen und in erster Linie der wasserärmsten Strecke zugute kommen. Das Schwellwerk ist daher soweit als thunlich in der Richtung gegen den Thalschluss, jedoch an einem derartigen Punkte anzulegen, dass noch ein genügender Wasserzufluss vorhanden ist, der eben ein oftmaliges und schnelles Füllen der Klause erwarten lässt. In gleicher Weise soll auch der Raum hinter dem Klausdamme das Ansammeln thunlichst großer Wassermassen gestatten, ohne deshalb zur Wahl einer übermäßigen Stauhöhe zu zwingen. Die wichtigste Bedingung bleibt eine entsprechende Baustelle für den Körper der Klause. Ein enges Profil mit festen seitlichen Hängen und einem wasserundurchlässigen Untergrunde, auf welchem der Bau billig und mit voller Sicherheit ausgeführt werden kann, wird als die beste und zweckmäßigste Baustelle gelten können. Weitgehende Fundierungen und Dichtungen des Untergrundes verursachen einen hohen Kostenaufwand und gewähren trotzdem nur in seltenen Fällen den erforderlichen Sicherheitsgrad. Auch soll eine Klause nicht an Punkten erbaut werden, wo Verschotterungen zu befürchten sind, außer die Wasserablassvorrichtungen wären derart construiert, dass auch das zugeführte Geschiebe mit dem Klauswasser fortzuschaffen ist (s. Klaushof, Klauskörper, Klauskörperbestandtheile, Klauskörperbreite, Klauseffect, Klauscanäle, Erddammklausen, Kastenklausen, Pfeilerklausen, Schützen, Schlagthore und Versatz- und Seeklausen). Fr.

Klaushof. Es ist das bei einer Klause (Schwellung) jener Raum, der für die Aufnahme oder das Ansammeln des Schwellwassers bestimmt ist. Der Klaushof soll das Ansammeln von möglichst großen Wassermassen gestatten, daher räumlich ausgedehnt sein und gegen den hydrostatischen Druck oder die hiedurch hervorgerufene Durchsickerung des Wassers genügenden Widerstand gewähren. Der Fassungsraum wird bei gegebener Stauhöhe und ermittelter Stauweite durch geodätische Aufnahme des Staubeckens mit Hilfe von Querschwellen oder Schichtenringen ermittelt. Aus den Querprofilen oder Schichtenringen wird der mittlere Querschnitt oder die mittlere Staufläche berechnet und erstere mit der Stauweite, letztere mit der Stauhöhe multipliciert. Weiters ist es auch wünschenswert, jenes Zeiterfordernis zu berechnen, welches für die Füllung des Klaushofes bis zur festgesetzten Stauhöhe erforderlich ist. Bezeichnet man mit m die in einer Secunde zufließende Wassermenge, mit R den Fassungsraum des Klaushofes, so ist $\frac{R}{3600\,m}$ die Zeit in Stunden, welche zur Füllung der Klause nothwendig ist. (Bezüglich der Berechnung der Zuflussmenge s. Abflussmassen, Abflussgeschwindigkeit, Ausflusscoëfficient.) Fr.

Klauskörper. So heißt jener Theil einer Klause oder Schwellung, mittelst dessen die Wasseranstauung bewirkt wird. Der Klauskörper wird stets senkrecht auf den Wasserabfluss, je nach dem verfügbaren Materiale und den vorhandenen Geldmitteln, aus Erde, Holz oder Stein erbaut. Erdwerke sind dort anwendbar, wo keine bedeutende Stauhöhe geplant wird, das zur Herstellung des Dammes erforderliche Materiale leicht zu beschaffen ist, der Untergrund einen schweren Stein- oder Steinkastenbau zu tragen nicht vermag, während wieder der Holzbau bei billigen Holzpreisen, bei leichter Beischaffung des Materials, überhaupt bei kleineren Werken oder solchen von nur kurzer Benützungsdauer, endlich in Ermanglung reichlicherer Geldmittel in Anwendung zu kommen hätte. Bei Hauptklausen mit geringer Längenausdehnung mit festem Untergrund, tauglichen Bausteinen und unter Verhältnissen, wo ein allfälliger Bruch bedeutende Schäden veranlassen könnte, ist stets der Stein- dem Holz- und Erdbau vorzuziehen. Von den Dimensionen des Klauskörpers ist die Länge durch die Weite des abzuschließenden Bachprofiles und die Höhe durch die bedingte Wasseranstauung gegeben, während die Breite nach Maßgabe des Druckes durch Rechnung zu suchen ist. (S. Klauskörperbreite.) Die Klauskörperbestandtheile sind:

1. Der eigentliche Klausdamm (Klauskörper). Mit Rücksicht auf das verwendete Materiale lassen sich die Klausen gruppieren in a) Erdklausen; b) Kastenklausen (Holzklausen mit Steinfüllung); c) Holzklausen; d) Steinklausen mit Erd- oder Steinfüllung; e) Pfeilerklausen.

2. Die Vorrichtungen, um das angesammelte Wasser nach Erfordernis ablassen zu können. Dahin gehören: a) Canäle zum Ablassen der Seich- und Sickerwässer; b) der Grund- oder Kothablass; c) die Vorkehrungen für den Ablass des Überfallwassers; d) die Vorrichtungen zum Ablassen des eigentlichen Schwell oder Triftwassers, u. zw. der Zapfenverschluss, der stehende Versatz, der liegende Versatz, die Zug- oder Hebethore (Schützen) und die Schlagthore.

3. Die Bauherstellungen, die zum Schutze oder besseren Erhaltung des Dammkörpers oder einzelner Bestandtheile errichtet werden. Fr.

Klauskörperbreite. Der Druck des gespannten Wassers in einer Klause sucht den Klauskörper zu brechen oder um die äußere Kante seiner Basis zu stürzen oder denselben von seinem Fundamente wegzuschieben; nachdem nun zum Wegschieben des Klauskörpers ein größerer Druck als zum Brechen oder Umstürzen erforderlich ist und nachdem der Druckaufwand für die zwei letztbezeichneten Wirkungen an-

nähernd gleich ist, so genügt es, wenn der Druckaufwand für das Stürzen des Klauskörpers um seine äußere Basis der Standfestigkeitsberechnung unterlegt wird. Der hydrostatische Druck auf eine ebene und verticale Fläche ist nach dem Gesetze der Hydrostatik gleich dem Gewichte einer Wassersäule, wobei die gedrückte Fläche als Grundfläche und die Entfernung des Schwerpunktes derselben vom Wasserspiegel als Höhe angenommen werden muss, oder es ist der Druck $D = \frac{1}{2} hls$, wenn l die Länge des Klauskörpers, h die Stauhöhe (zur Sicherheit gleich der Klausdammhöhe) und s das absolute Gewicht per Cubikmeter in Kilogramm bedeuten.

Die in der Praxis zumeist angewendeten Formen eines Klausdammkörpers geben im Querschnitt das Rechteck oder das einfache Trapez, wenn der Klauskörper nach einer oder nach beiden Seiten dossiert oder geböscht ist. Endlich kommen auch noch staffelförmige Profile in Anwendung, wenn der Klauskörper nach der thalwärts gekehrten Seite in staffelförmigen Absätzen hergestellt wurde und geschieht das mit Vortheil.

Es wären h und s die bekannten Größen, b die obere und B die untere Breite des Klauskörpers, m das Böschungsverhältnis bei dossirter Wasserwand und n jenes der Rückwand, p das Gewicht eines m^2 der Klauskörpermasse, endlich f der Sicherheits- oder Stabilitätscoëfficient, so kann die erforderliche Breite je nach der Beschaffenheit des Profiles aus den nachstehenden Formeln berechnet werden:

a) Berechnung der Klausdammstärke bei senkrecht gestellter Wasser- und Rückwand: $b = h \sqrt{f . \frac{s}{3p}}$, $b = B$.

b) Berechnung der Klausdammstärke bei senkrechter Wasserwand und geböschter (dossierter) Rückwand:

$$b = h \left[\sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{f.s}{p} + n^2 \right)} - n \right] \text{ und } B = b + n.h = h \sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{s.f}{p} + n^2 \right)}.$$

c) Berechnung der Klauskörperstärke bei dossirter Wasser- und Rückwand:

$$b = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2}, \text{ worin } \alpha = h \left[2n + m \left(\frac{1 + s f}{p} \right) \right]$$

$$\text{und } \beta = h^2 \left[\left(\frac{1 - 2m^2}{3} - m.n \right) \frac{s f}{p} - \left(\frac{m^2 + 2n^2}{3} + m.n \right) \right], \; B = b + h (m + n).$$

Wäre b und n gegeben, so kann das Böschungsverhältnis der Wasserwand berechnet werden und

$$\text{ist } m = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2} \right) 2} - \frac{\alpha}{2} \text{ worin}$$

$$\alpha = \frac{3 \left(n + \frac{b}{h} \right) \left(1 + \frac{s.f}{p} \right)}{1 + \frac{2.s.f}{p}} \text{ und } \beta = \frac{\frac{s.f}{p} - \left[2n \left(n + \frac{3b}{h} \right) + \frac{3b^2}{h^2} \right]}{1 + \frac{2.s.f}{p}}.$$

d) Berechnung der Klauskörperstärke, wenn die Wasserwand senkrecht steht und die Rückwand gestuft werden soll. Ist die Breite der Abstufungen a und deren Anzahl m′, so ist

$$a = \sqrt{\beta + \left(\frac{a}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2} \text{ und } B = b + m'.a$$

$$\alpha = \frac{b}{\frac{1}{2(m'+1)} \left[1 + \frac{5}{2} (m'+1) + \frac{4}{6} (m'-1)(m'-2) \right]}$$

$$\beta = \frac{\frac{h^2.s.f}{3p} - b^2}{\frac{m'}{m'+1} \left[1 + \frac{5}{2} (m-1) + \frac{4}{6} (m-1)(m-2) \right]}$$

e) Berechnung der Klauskörperbreite, wenn die Wasserwand geböscht und die Rückwand gestuft ist. Es wäre das Böschungsverhältnis wieder m, die Banquetbreite a und die Anzahl der Abstufungen m′ und b und m′ gegeben, so ist:

$$a = \sqrt{\beta + \left(\frac{a}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2} \text{ und } B = b + m' a + m h.$$

$$\alpha = \frac{2 m' \left[b - \frac{m.h}{2} \left(1 + \frac{s.f}{p} \right) \right]}{\frac{m'}{m'+1} \left[1 + \frac{5}{2} (m'-1) + \frac{4}{6} (m'-1)(m'-2) \right]}$$

$$\beta = \frac{\frac{h^2\,s.f}{3\,p} - \left[\frac{m^2.h^2}{3}\left(1 + \frac{2.s.f}{p}\right) + m.h.b\left(1 + \frac{s\,f}{p}\right) + b^2\right]}{\frac{m'}{m'+1}\left[1 + \frac{5}{2}(m'-1) + \frac{4}{6}(m'-1)(m'-2)\right]}$$

Wäre dagegen a, m und m′ gegeben, so ist:

$$b = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2}\right)^2} - \frac{\alpha}{2}$$

$$\alpha = m.h\left(1 + \frac{fs}{p}\right) + 2\,m'.a$$

$$\beta = \frac{h^2.f.s}{3\,p}(1 - 2m^2) - \left[\frac{m.h\ s\ f.m'.a}{p} + a^2 m'\left(\frac{1 + \frac{5}{2}(m'-1}{m'+1}\right) + \right.$$

$$\left. + \frac{2}{3}a^2 m'\frac{(m'-1)(m'-2)}{m+1} + m.h\ m'.a + \frac{m^2.h^2}{3}\right].$$

Ist b und m′ gegeben, dann kann m gefunden werden:

$$m = \sqrt{\beta + \left(\frac{a}{2}\right)^2} - \frac{a}{2},\ \text{wobei}\ \alpha = \frac{3\,(b + m'.a)\left(1 + \frac{s.f}{p}\right)}{h\left(1 + \frac{2\,s.f}{p}\right)}$$

$$\beta = \frac{\frac{h^2.s.f}{6.p} - \left[\frac{a^2.m'}{(m'+1)}\left(\frac{1 + \frac{5}{2}(m'-1)}{2} + \frac{(m-1)(m'-2)}{3}\right) + b\left(m'a + \frac{b}{2}\right)\right]}{\frac{h^2}{6}\left(1 + \frac{2.s.f}{p}\right)}.$$

Wenn wir die Breite des Klauskörpers unter der Voraussetzung einer gleichen Stabilität für die am häufigsten in Anwendung kommenden Profilformen berechnen und für das specifische Gewicht des Wassers und für das Gewicht der Masse des Klauskörpers die Werte von 1000 und 2000 kg einführen, so gelangen wir zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

1. Ein parallelopipedisch geformter Klauskörper muss die halbe Höhe zur Stärke bekommen, wenn derselbe dem Drucke des geschwellten Wassers einen ausreichenden Widerstand entgegensetzen soll.

2. Wird der Klauskörper an einer Seite geböscht, so genügt es, wenn er ein Fünftel seiner Höhe zur Kronenbreite erhält.

3. Soll der Klausdamm an der Wasser- und Rückseite geböscht werden, so genügt ein Zehntel der Höhe als Kronenbreite.

4. Wird der Klauskörper an der Rückseite geböscht und die Ausladung gleich der Breite eines parallelopipedischen Körpers von gleicher Stabilität gesetzt, so gewährt die erstere Form eine Materialersparnis von 35%.

5. Wird ein Klauskörper an der Wasser- und Rückwand geböscht, so beträgt die Materialersparnis gegenüber einem Damme von parallelopipedischer Form bei gleicher Stabilität 29%.

6. Ein Klauskörper, dessen Wasserwand senkrecht steht und dessen Rückwand zwei gleich breite Abstufungen erhält, gewährt gegenüber einem Klauskörper von rechteckigem Querschnitt bei gleicher Stabilität eine Materialersparnis von 26% (s. Stabilitätscoëfficient). Fr.

Kleber wird erhalten, wenn man Weizenmehl in ein festes, aber nicht zu dicht gewebtes Tuch bindet und darin unter Wasser solange knetet, als sich noch Stärke aus den Poren des Tuches herausdrücken lässt, alsdann schabt man die in dem Tuche zurückgebliebene zähe Masse mit einem Holzspahn herunter, ballt sie zusammen und knetet sie mit bloßen Händen im Wasser bis zur vollständigen Entfernung der mehligen Theile. Die so erhaltene Klebermasse ist nicht, wie man früher annahm, ein einziges Albuminat, sondern besteht aus vier Kleberproteïnstoffen: Glutencaseïn, Glutenfibrin, Gliadin und Mucadin (s. d.). v. Gn.

Klebgarn, das, ein busenreich gestelltes Hochgarn zum Fange von Federwild, namentlich aber kleineren Vögeln, z. B. Lerchen; außer Gebrauch und unweidmännisch. „Das sogenannte Lerchenstreichen mit Tagnetzen oder Klebgarnen... Klebgarne heißen sie, weil der Vogel, welcher sich mit ausgebreiteten Flügeln darin fängt, gleichsam darin kleben bleibt.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II., p. 466. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 220. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 198. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 238. — Hartig, Lexikon, p. 319. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. E. v. D.

Klebstoffe als Schutzmittel gegen Insecten, s. Brumataleim. Hschl.

Klee, s. Trifolium. Wm.

Kleebaum, s. Cytisus. Wm.

Kleesalz, s. Oxalsäure. v. Gn.

Kleiber, der, s. Spechtmeise. E. v. D.

Kleid, das, nennt man speciell in Bezug auf den durch Alter und Jahreszeit bedingten Wechsel das Gefieder des Vogels; man spricht daher von einem Jugend- und Alterskleid, einem Frühjahrs- oder Hochzeits-, Sommer-, Herbst- und Winterkleid, sowie von einem Übergangskleid. Ausnahmsweise gilt das Wort auch für Säugethiere, deren Behaarung in der Farbe je nach der Jahreszeit namhaft wechselt, wie z. B. beim Alpenhasen und Hermelin. Sanders, Wb. I., p. 929. E. v. D.

Kleidermotte, s. Endrosis. Hschl.

Klein, adj., ist im allgemeinen in der Weidmannssprache verpönt und wird durch gering, schwach, schlecht ersetzt, ebenso wie groß durch stark, brav, gut, kapital. Die einzige Anwendung findet es in der übrigens heute auch wenig üblichen Verbindung: Kleine Jagd = Niederjagd. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 103. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 168. — Jester, Kleine Jagd, Königsberg 1799—1808. — Kobell, Wildanger, p. 121. — Sanders, Wb. I., p. 932. E. v. D.

Kleincicaden (Cicadellina), s. Cicadina. Hschl.

Kleinnutzholz, s. Nutzholz. Fr.

Kleinschmetterlinge, Microlepidoptera, zweite große Hauptabtheilung, in welche die Ordnung Lepidoptera zerfällt (s. d.). Hschl.

Kleinzirpen, s. Cicadina. Hschl.

Kleist, s. Glattbutt. Hcke.

Klemmen (des Korns), s. Schießkunst. v. Re.

Klemmpflanzung, s. Freipflanzung sub 1 h. Gt.

Klemmschraube, s. Bremsschraube. Lr.

Klenganstalt, s. Darren. Gt.

Kleppeln, verb. intrans., s. Kläppeln. E v. D.

Klette, s. Lappa. Wm.

Kletterlaufkäfer (Altum), s. Calosoma. Hschl.

Klima. Dieses Wort wurde von Aristoteles gebraucht, um die Neigung der Sonnenstrahlen gegen die Erdoberfläche zu bezeichnen; die Alten theilten die Erdoberfläche entsprechend in parallele Streifen, in Klimate, die durch die Grenzwerthe für die Dauer des längsten Tages charakterisiert waren. Die Erhebung der Sonne über dem Horizont galt im frühen Alterthum als die einzige Bedingung für „die Gesammtheit der Erscheinungen, welche den mittleren Zustand der Atmosphäre an irgend einer Stelle der Erdoberfläche charakterisieren", womit Hann in seiner Klimatologie treffend den Begriff Klima erläutert. „Was wir Witterung nennen, ist nur eine Phase, ein einzelner Act aus der Aufeinanderfolge der Erscheinungen, deren voller, Jahr für Jahr mehr oder minder gleichartiger Verlauf das Klima eines Ortes bildet. Das Klima ist die Gesammtheit der ‚Witterungen' eines längeren oder kürzeren Zeitabschnittes, wie sie durchschnittlich zu dieser Zeit des Jahres einzutreten pflegen."

Außer der Entfernung eines Ortes vom Äquator wirken noch verschiedene wichtige Factoren zur Erzeugung des Klimas mit und bewirken erhebliche Abweichungen von dem idealen „solaren Klima", welches stattfinden würde, wenn das Klima allein durch die Quantität der Sonnenstrahlung bedingt würde. Die Anwesenheit der Atmosphäre und vor allem des Wassers, sei es in Dampfform oder in Gestalt der Meere, Flüsse etc., und seine Vertheilung auf der Erdoberfläche sind von dem größten Einfluss auf das Klima. Hierzu kommen noch die Erhebung über dem Meere, die gesammte geographische Lage eines Ortes, Einflüsse der Beschaffenheit und Bedeckung der Erdoberfläche etc. Während die Sonne die Hauptklimatypen, das tropische, gemäßigte und polare Klima, bedingt, bestimmen diese sekundären Einflüsse in zweiter Linie den Charakter des Klimas als Küsten- (s. d.), Continental- oder Höhenklima, wovon das letztere einen einheitlichen Charakter entbehrt und je nach der Lage eines Ortes auf einer Bergspitze, einem Hochplateau, Abhang, Thal u. s. w. verschieden charakterisiert ist. Gßn.

Klimatologie, die Lehre von den Klimaten der Erde, ist ein Theil der Meteorologie und im Wesentlichen beschreibend.

Zahlreich sind die Arbeiten über die klimatischen Verhältnisse einzelner Länder und einzelner Städte, letztere insbesondere meist auf lange Beobachtungsreihen gestützt. Über die allgemeinen klimatischen Verhältnisse unserer Erde vgl. insbesondere die neueren Werke J. Hann, Handbuch der Klimatologie (Stuttgart 1883), A. Woeikof, Die Klimate der Erde, Jena 1887 (übersetzt aus dem Russischen). Gßn.

Klinge, s. Blanke Waffen. Th.

Klingente, die, s. Schellente. E. v. D.

Klippen, verb. intrans., s. v. w. knappen, s. d. Weidmann, V., fol. 105. E. v. D.

Klippholz, das, s. v. w. Klipprohr. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 258. E. v. D.

Klipprohr, das, Vorrichtung am Vogelherd, s. d. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 239. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 238. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 479. E. v. D.

Klipstein, Philipp Engel von, Dr. phil. h. c., geb. 2. Juni 1777 auf dem Königstädter Forsthaus bei Darmstadt, gest. 3. November 1866 in Darmstadt, besuchte das Gymnasium zu Darmstadt und von 1789 ab 3½ Jahre lang das Privat-Forstinstitut G. L. Hartigs in Hungen. 1796 wurde er als Forstmitaufseher im Forst Mönchsbruch angestellt, 1799 fürstl. Solms-Lich'scher Oberförster und 1800 Forstmeister zuerst in Hohensolms, seit 1805 in Lich. Kurze Zeit nach seiner Anstellung im fürstlichen Dienst gründete Klipstein eine Privatforstschule in Hohensolms, welche später mit ihm nach Lich übersiedelte und 22 Jahre lang bei ziemlich lebhafter Frequenz fortbestand. 1811 wurde er provisorischer großherzoglich hessischer Forsthoheitscommissär über 16 Ämter, 1816 wirklicher großherzoglich hessischer Forstmeister des Oberforstes Lich und 1823 Director der Oberforstdirection zu Darmstadt.

Bei Gelegenheit seines 50jährigen Dienstjubiläums im Jahre 1846 erhielt Klipstein den Titel „Präsident der Oberforstdirection“ und von der philosophischen Facultät der Universität Gießen das Doctordiplom. Unter dem Einfluss der auch gegen seine Verwaltung gerichteten revolutionären Bewegung wurde er 1848 in den Ruhestand versetzt, behielt aber noch die Direction eines Theiles der großherzoglichen Jagden bis 1865 bei.

1835 wurde Klipstein mit seiner Familie in den erblichen Adelsstand erhoben, seit 1852 war er auch Mitglied der ersten hessischen Kammer. Sein Grab ist in der Nähe von Darmstadt unter der sog. Klipsteins-Eiche, welche ihm gelegentlich seines 50jährigen Dienstjubiläums von den hessischen Forstbeamten geweiht worden war.

Hochverdient um das hessische Forstwesen als durch Einführung geordneter Wirtschaftspläne und der Betriebsnachweisungen sowie durch den Erlass einer Reihe praktischer Anordnungen auf dem Gebiet des Culturwesens. Klipstein war ein Vertreter der Fachwerksmethode, für deren Weiterbildung er auch literarisch thätig war.

Seinem Berufe und dem Walde war Klipstein mit Wärme zugethan; ausgezeichnet durch praktischen Scharfblick und versehen mit bedeutender Willenskraft, leistete er im Dienste Hervorragendes, stellte aber auch an seine Untergebenen hohe Anforderungen. Die Berufung Hundeshagens nach Gießen erfolgte auf Klipsteins Veranlassung.

Schriften: Versuch einer Anweisung zur Forstbetriebsregulierung, nach neueren Ansichten bearbeitet, 1823; der Waldfeldbau mit besonderer Rücksicht auf das Großherzogthum Hessen, 1850. Schw.

Klitometer, s. Bergwage. Lr.

Klitschen, der, s Grauammer. E. v. D.

Kloben, der. 1. „Kloben oder Kollen sind Räder mit einer Kimme (s. d.) versehen, wie ein Spinnrad, da die Schnure immer gehet, also auch hier die Leinen, sie werden zur Stellung allerhand Garn gebrauchet und helfen viel zum Geschwind- und Leichtstellen.“ Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 230. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 125. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 303. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 630.

2. „Kloben sind zwei Hölzer auf einander, durch welche hin und her ein Faden gezogen ist, dass, wenn ein Vogel sich darauf setzet, man zusammenziehen und solchen bei den Füßen erwischen und fangen kann. Sie werden zum Meisenfange benützt. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Döbel, l. c., fol. 256. — Bechstein, l. c., p. 653. — Hartig, Lexikon, p. 321. — Sanders, Wb. I., p. 941. E. v. D.

Klopfen, das, subst. infin., bezw. mundartl. „Das Klopfet“, s. v. w. Klopfjagd. „Das Klopfen geschiehet in Feldhölzern und Büschen, wann von den Zutreibern mit Klappern oder Stecken an die Sträucher durch Dickichte und Behältnisse ganz sachte ohne groß Geschrei geklopfet und getrieben wird.“ Fleming, T. J., 1719, fol. 310. — „Ein Klopfet auf Hasen und Rehe.“ Kobell, Wildanger, p. 153. — Sanders, Wb. I., p. 941. E. v. D.

Klopfjagd, die. „Klopfjagd heißt das Treiben, wenn die Treiber sich anstatt der Klappern zweier Stöcke bedienen und mit dem einen auf den anderen, im Holze auch an das Gesträuch oder Bäume schlagen.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 49. — Laube, Jagdbrevier, p. 289 — Vgl. Klapperjagd, mit der Klopfjagd mitunter auch synonym erscheint. E. v. D.

Klostergans, die, s. Ringelgans. E. v. D.

Klotzfalke, die, s. Bär. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 709. E. v. D.

Klub, der, als Zahlbestimmung, vgl. Spieß. „Die Misteldrossel gehört zu den Ganzvögeln (s. d.), wo auf einen Club nur zwei Stück gehen.“ Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 211. — „Werden die Drosseln in Groß- oder Ganzvögel und in Halbvögel (s. d.) eingetheilt... 2 Stück von den ersteren und 4 Stück von den letzteren machen einen Klubb aus.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II., p. 343. — Sanders, Wb. I., p. 944, 946; Erg.-Wb., p. 311. E. v. D.

Klubolk, der, s. Torfalk. E. v. D.

Klumpscultur nennt man diejenigen Culturen, welche auf künstlich erhöhten Bodenstellen von kreisförmiger oder quadratischer Form so ausgeführt werden, dass man die größeren oder kleineren kreisrunden oder quadratischen, zur Cultur bestimmten Flächen mit Gräben umzieht und ihr Inneres durch den Grabenauswurf erhöht. Die Anlagen erfolgen auf nassen Flächen und sucht man durch eine Verbindung der Umfassungsgräben unter einander und mit einem Abführungsgraben die Entwässerung noch weiter zu befördern als durch die bloße Erhöhung der Culturstelle. Statt des Ausdrucks „Klumpscultur“ wird auch der von Rondellcultur gebraucht (s. a. Freisaat sub 5). In der Praxis sind besonders die „Fichtenklumps“ in den ausgedehnten Pflanzwaldungen der Provinz Hessen bemerkenswert, wo sie aus runden, erhöhten Plätzen von 4 m Durchmesser im Reihenverbande von 12 m, bei einer Entfernung von 4 m in Reihen angelegt und mit Fichten in engem Verbande bepflanzt, bestehen (s. Wagner, Die Waldungen des ehemaligen Kurfürstenthums Hessen, 1886, Bd. 1, p. 101). Gt.

Kluppe (Messkluppe). Die zum Zwecke der Baumstärkemessung gefertigten Kluppen*) bestehen im wesentlichen aus einem mit einer Maßeintheilung versehenen Holz- oder Metallstabe (M) von prismatischer oder cylindrischer Form (s. Taf. Fig. 1), an dessen einem Ende unter einem rechten Winkel ein fixer Schenkel (S) so angebracht ist, dass seine innere Kante in ihrer Fortsetzung den Nullpunkt der Theilung am Maßstabe trifft. Ein zweiter, beweglicher Schenkel (S_1) lässt sich mittelst des Gehäuses (G) am Maßstabe gleitend so hin- und herbewegen, dass die innere Kante des letzteren

*) Das Wort „Kluppe“ wurde durch Hossfeld in die Literatur eingeführt. Vgl. hierüber dessen „niedere und höhere praktische Stereometrie“, S. 58. In einigen Gegenden der österreichischen Alpenländer bedient man sich auch des Ausdruckes „Zange“.

mit der Innenkante des fixen Schenkels entweder immer, oder nur im Momente der Function parallel ist. Die nutzbare Länge des Maßstabes beträgt zumeist 1 m, diejenige der beiden Schenkel dementsprechend etwas mehr als 0·5 m.

Die Eigenschaften, welche eine gute Kluppe besitzen soll, sind folgende:

1. Die Kluppe soll so leicht als möglich sein, um den mit ihr Hantierenden nicht allzufrüh zu ermüden, soll aber dennoch jenen Grad von Solidität besitzen, welcher sie befähigt macht, den Händen eines gewöhnlichen Holzarbeiters anvertraut werden zu können.

2. Der bewegliche Schenkel soll sich ohne besonderen Kraftaufwand am Maßstabe vor- und zurückschieben lassen und im Momente der Function den Parallelismus mit dem fixen Schenkel herstellen.

3. Die Eintheilung des Maßstabes soll eine richtige und auch deutliche sein.

4. Das zur Kluppenconstruction verwendete Material soll keinen Veränderungen durch Quellen und Schwinden unterworfen sein, weil hiedurch einerseits der leichte Gang der Kluppe und andererseits der Parallelismus ihrer Schenkel alteriert werden würde.

5. Soll der Anschaffungspreis wenigstens für solche Kluppen ein mäßiger sein, die nicht für besonders genaue Messungen zu wissenschaftlichen Zwecken in Verwendung kommen.

6. Die Kluppe soll nicht federn, d. h. die Ablesung am Maßstabe soll sich nicht ändern, wenn bei einer Durchmessermessung von Seiten des Kluppierenden ein merklicher Druck auf die Kluppenschenkel ausgeübt werden sollte.

Um eine Kluppe von den vorgenannten Eigenschaften zu producieren, genügt es jedoch nicht, derselben die oben dargestellte schematische Form zu geben; die Rücksicht auf das niemals ganz zu vermeidende Quellen und Schwinden des Kluppenholzes macht im Gegentheile die Verwendung verschiedener Behelfe nöthig, was aber eine nicht unwesentliche Verschiedenartigkeit der einzelnen Kluppenconstructionen involviert.

Kluppenconstructionen. Aus der großen Anzahl der bisher bekannt gewordenen Kluppenconstructionen wollen wir nur eine beschränkte Zahl typischer Formen herausgreifen und beschreiben.

Die Kluppe von Gustav Heyer und Staudinger (s. Taf. Fig. 2 und 3). Diese Kluppe ist aus trockenem Birnbaumholz gefertigt. Der prismatische Maßstab (M) ist in Centimeter getheilt und zeigt im Querschnitte die Form eines Trapezes von 46 und 32 mm Seitenlänge und 12 mm Höhe. Das Charakteristische der Kluppe ergibt sich aus der eigenartigen Construction des beweglichen Schenkels der Fig. 3, welche den Quer- und Längenschnitt zur Anschauung bringt.

Die Hülse des beweglichen Schenkels bietet nicht nur genügenden Raum für die Aufnahme des Maßstabes (M), sondern ist groß genug, um die Einführung eines aus Messing gefertigten prismatischen Maßstabträgers (T) zu gestatten, welch letzterer mittelst einer eisernen Schraube (S), deren Kopf (S_1) in einer Messingplatte (xx_1) eingelassen ist, in der Richtung von S nach S_1 und umgekehrt bewegt werden kann. Der Maßstabträger T hat nahezu dieselbe Länge wie das Gehäuse.

Der Maßstab hat seine Führung an den Innenwänden der Hülse bei f, f_1, f_2 und an dem Träger bei f_3, und kann, da bei f_4 ein Spatium vorhanden ist, die durch Quellen oder Schwinden des Kluppenholzes verloren gegangene angenehme Führung des beweglichen Schenkels am Maßstabe durch ein entsprechendes Vor- oder Zurückstellen des Trägers mittelst der Schraube wieder hergestellt werden. Damit der Maßstabträger auch den feinsten Bewegungen der Schraube folge, sind in dem Raume oo_1 in gleicher Höhe mit der Schraubenachse zwei kleine, aber kräftig wirkende Spiralfedern angeordnet, welche mit je einem ihrer Enden in einer cylindrischen Aushöhlung des Trägers ruhen, und sowohl dessen Festklemmen beim Anziehen wie ein Stehenbleiben desselben beim Lösen der Schraube verhindern. Das Spatium bei i hat die Bestimmung, das Dahingleiten des Schenkels am Maßstabe durch Verminderung der Reibung zu erleichtern.

Die Metallkluppe von Staudinger in Gießen (s. Taf. Fig. 4). Da Kluppen mit hölzernem Maßstabe der Breite der Theilstriche wegen im günstigsten Falle nur ein scharfes Ablesen auf Millimeter gestatten, für forststatische Untersuchungen aber nicht selten eine bis auf Bruchtheile des Millimeters genaue Messung der Durchmesser wünschenswert erscheint, hat der Mechaniker Staudinger in Gießen eine Metallkluppe construiert, welche die in der Fig. 4 dargestellte Ausstattung besitzt.

Da bei Metallen eine Veränderung der Volumina durch Quellen oder Schwinden nicht in Frage kommt, und überdies auch der Ausdehnungscoëfficient derselben für die gewöhnlichen Temperaturgrade ein verschwindend kleiner ist, so kann der Maßstab in das Gehäuse des beweglichen Schenkels vollständig genau eingepasst werden, aus welchem Grunde jedwelche Correctionsvorrichtungen in Form von Trägern &c. entbehrlich sind. Der Maßstab (M) ist seiner ganzen Länge nach in Millimeter getheilt. Das Gehäuse (G), an seiner Vorderseite durchbrochen, nimmt in der so entstandenen Ausnehmung einen unter ca. 35° gegen die vordere Fläche des Maßstabes geneigten Nonius auf, wodurch ein genaues Ablesen bis auf 0·1 mm möglich gemacht wird.

Zwecks Verhütung einer allzu raschen Abnützung der Theilung liegt der Nonius mit seiner scharfen Kante nicht am Maßstabe auf, sondern ist von diesem durch ein kleines Spatium getrennt. Im übrigen ist die Construction eine so einfache, dass sie ohne weitere Erläuterungen aus der Fig. 4 ersichtlich wird.

Die Kluppe von Dr. Eduard Heyer (s. Taf. Fig. 5). Diese gleichfalls vom Mechaniker Staudinger in Gießen gefertigte Kluppe zeigt nachstehende Einrichtung.

Der aus Wildobstholz angefertigte Maßstab (M) ist prismatisch, dessen Querschnitt sechseckig. Die Führung geschieht an den Innenflächen des Gehäuses bei f_1 und f_2, und an dem

zweitheiligen Holzträger bei f_3 und f_4. Die Dimensionen des Maßstabes und Trägers einerseits und des Hohlraumes im Gehäuse andererseits sind solche, dass zwischen beiden auch dann noch ein Spatium ($i\,i_1$) bleibt, wenn alles Holzwerk der Kluppe den höchsten Grad des Quellens erreicht hat. In der Mitte des Trägers ist senkrecht auf denselben eine Schraubenmutter (m) aus Messing eingelassen, die eine Eisenschraube aufnimmt, deren Kopf in einer Messingplatte (m_1) ruht. Die mit einem Mikrometergewinde ausgestattete Schraube erlaubt eine sehr feine Verstellung des Trägers, welcher sich, richtig gestellt, in seiner ganzen Länge an den Maßstab so anlegt, dass dieser an den Führungsebenen leicht und stetig dahingleitet.

Die Kluppe von Neuhöfer und Sohn in Wien (s. Taf. Fig. 6). Material: Wildobstholz; Maßstab: prismatisch wie Kluppe a. Der bewegliche Schenkel zeigt folgende Construction: Der Messingträger ($T\,T_1$) ist prismatisch und mit dem Gehäuse von gleicher Länge (130 mm). An der oberen, schief gestellten Begrenzungsebene desselben sind drei Backen b, b_1, b_2 angeordnet, welche als Stützpunkte für zwei bandförmige Stahlfedern (f, f_1) dienen. In der Nähe der beiden Enden ist der Träger gelocht und haben diese beiden Lochungen den Zweck, einerseits einen Schraubenbolzen (s), welcher mit seinem Ende die Feder unterstützt, aufzunehmen, und andererseits die Einführung einer eisernen Schraube (s_1), die mit ihrem Kopfe im Schenkelholze eingelassen ist, mit ihrem Ende aber gleichfalls zu der Feder reicht, zu ermöglichen. Schraube und Bolzen functionieren als Stellvorrichtung, durch welche der Träger in beliebige Lagen gebracht werden kann.

Die Unterseite des beweglichen Schenkels ist in der Mitte zwecks Aufnahme einer Messingschraube sammt Mutter durchbrochen, welche Schraube direct auf die untere Fläche des Trägers wirkt und die bei x und x_1 mit dem Maßstabe in Berührung tretenden Federn zu größerem oder geringerem Drucke gegen den letzteren veranlasst, wodurch der Gang der Kluppe entsprechend geregelt werden kann. Durch die Wirkung der schief gestellten Federn wird der Maßstab gleichzeitig nach oben und rückwärts gedrängt, wodurch zwischen der die Theilung tragenden Ebene des Maßstabes und der vorderen Wandung des Gehäuses ein Spatium entsteht, welches die Schonung der Theilung bezweckt.

Trotz der sinnreichen Combination des Trägers mit zwei Federn und der leichten Verstellbarkeit desselben durch Schraube und Bolzen hat diese Kluppe dennoch den Nachtheil, dass sie sowie alle anderen Federkluppen „federt", d. h. eine Drehung des beweglichen Schenkels in der Horizontalebene (hiebei ist der Maßstab horizontal liegend gedacht) zulässt, was naturgemäß etwas zu kleine Ablesungen zur Folge haben muss. Für forststatische Untersuchungen genügt diese Kluppe daher nicht.

Unseres Wissens hat die Kluppe von Neuhöfer und Sohn namentlich in der Fürst Johann zu Liechtenstein'schen Forstregie Eingang gefunden. Bezugsquelle: Neuhöfer und Sohn in Wien, I., Kohlmarkt. Preis fl. 6—7, je nach Ausstattung.

Die Kluppen von Püschel*), Friedrich und Handloß**). Diese drei Kluppenconstructionen sind Holzkluppen und namentlich durch die Anordnung eines sog. gebrochenen Maßstabes ausgezeichnet. Der letztere besteht aus zwei Hälften, welche übereinander gelegt und mittelst Feder und Nut verbunden werden. Der wesentlichste Unterschied der in Frage kommenden drei Kluppenconstructionen ist in der verschiedenen Form des Falzes gelegen. Der Querschnitt der Nut ist bei Püschel's Kluppe (s. Taf. Fig. 8) rechteckig, bei der Friedrich'schen (s. Taf. Fig. 9) schwalbenschweifförmig und zeigt bei der Patentkluppe von Handloß eine T-förmige Gestalt (s. Taf. Fig. 10). Bei Kluppe Fig. 2 und 3 sind die Schenkel mit den Maßstäben mittelst Holzschrauben fest verbunden; bei der Kluppe Fig. 1 hingegen zum Umlegen eingerichtet. Bei letzterer Kluppe werden die beiden Maßstäbe, um das Auseinanderfallen derselben zu verhindern, durch drei Messingbänder zusammengehalten.

Die Eigenthümlichkeit dieser Constructionen bedingt naturgemäß auch eine eigenartige Theilung der Maßstäbe. Für eine Kluppe, mit welcher beispielsweise bis 1 m starke Stämme gemessen werden sollen, beginnt die Centimetertheilung in der Verlängerung der Innenkante des am oberen Maßstabe befestigten Schenkels und schreitet auf diesem Maßstabe bis $\frac{100}{2} = 50$ cm fort. Die restlichen 50 cm sind am unteren Maßstabe aufgetragen, u. zw. so, dass der Ausgangspunkt für diese Theilung (die Marke 50) in der Verlängerung der Innenkante des zweiten Schenkels gelegen ist, von wo ab die Theilung gegen das entgegengesetzte Ende des Maßstabes auf der Feder desselben fortschreitet und mit 100 cm abschließt.

Bei dem Umstande, dass diese Kluppen aus Holz gefertigt sind, und bei der Nothwendigkeit, die Verbindung von Feder und Nut des Parallelismus der Schenkel wegen thunlichst passend zu gestalten, pflegt der leichte Gang dieser Kluppen bei feuchter Witterung infolge Quellens sehr leicht verloren zu gehen, und bedarf es dann eines ziemlichen Kraftaufwandes, um das Verschieben der Kluppe zu bewirken. Mit Rücksichtnahme auf diesen Umstand hat der nachmalige k. k. Ministerialrath und Oberlandforstmeister Rob. Micklitz 1869 die Friedrich'sche Kluppe aus Metall anfertigen lassen, die Schenkel mit Handhaben aus Holz versehen und zum Umlegen eingerichtet. Dadurch wird der Gang ein ungemein präciser und von Witterungseinflüssen gänzlich unabhängiger; das Gewicht hingegen ist ein größeres (s. Taf. Fig. 7).

Die Kluppe von Aldenbrück. Dieser ganz vorzügliche Messbehelf wurde u. W. zuerst vom k. k. Oberforstingenieur Herrn Josef

*) Vgl. „Allg. Forst- und Jagdzeitung". 1858. Novemberheft.

**) Desgl. „Centralblatt für das gesammte Forstwesen." 1875. S. 197.

Friedrich 1876 im Centralblatt für das gesammte Forstwesen beschrieben.

Material: Wildobst- und Ahornholz. Querschnitt des Maßstabes: rechteckig. Das Charakteristische der Kluppe ist die eigenthümliche Einrichtung des Gehäuses des beweglichen Schenkels.

Bei den von der Firma: Gebrüder Fromme, Mechaniker in Wien, bezogenen Aldenbrück'schen Kluppen ist das Gehäuse so eingerichtet, dass die senkrechte Stellung der inneren Kante des beweglichen Schenkels zum Maßstabe dann hergestellt erscheint, wenn der Maßstab mit dem Flächenstücke a b der oberen und der Anschlagkante c der unteren Gehäusewandung in Berührung tritt, was dann geschieht, wenn der zu messende Baumstamm die Fortbewegung des beweglichen Schenkels in der Richtung nach y hindert und zugleich ein merklicher Druck auf die Handhabe (h_1) dieses Schenkels in gleicher Richtung ausgeübt wird (s. Taf. Fig. 10 und 11).

Wird bei der Öffnung der Kluppe der bewegliche Schenkel in die Lage II gebracht, so entsteht zwischen den Führungsflächen des Maßstabes und jenen des beweglichen Schenkels ein Zwischenraum, der groß genug ist, um ein ungemein leichtes Zurückschieben des Schenkels am Maßstabe zu ermöglichen, was selbst dann leicht zu bewerkstelligen ist, wenn Schnee in das Gehäuse eingedrungen oder eingeflossenes Regenwasser ein bedeutendes Quellen des Holzwerkes verursacht haben sollte.

Ist das Flächenstück a b und die Anschlagkante c infolge langen Gebrauches zu sehr abgenützt worden, wodurch der Parallelismus der Schenkel alteriert wird, so kann dieser Übelstand dadurch leicht beseitigt werden, dass man bei a, b und c durch Einfügung dünner Holz- oder Metallplättchen die ursprüngliche Beschaffenheit dieser beiden Orte wieder herstellt. Überdies pflegen einige Mechaniker das Flächenstück a b der oberen Gehäusewand mit einem Plättchen aus Weißbuchenholz zu verkleiden, was die Widerstandsfähigkeit dieses, der Abnützung am meisten unterworfenen Kluppentheiles wesentlich erhöht.

Diese namentlich in den Staats- und vielen Privatforsten Österreich-Ungarns und der Schweiz in Verwendung stehende Kluppe hat nicht nur den Vortheil großer Billigkeit für sich, sondern macht auch vermöge ihrer Eigenart das bei sonst allen Holzkluppen mehr oder weniger unvermeidliche „Federn" unmöglich. Wir nehmen deshalb auch nicht Anstand, dieselbe für die Bedürfnisse der forstlichen Praxis bestens zu empfehlen.

Die Aldenbrück'sche Kluppe wurde bis in die neueste Zeit gemeinhin als Friedrich'sche Kluppe neuerer Construction bezeichnet, was wohl darin seinen Grund haben mag, dass Herr Friedrich diese Kluppe zuerst in unsere Fachliteratur einführte. Nach neueren durch Prof. Dr. Baur in München eingeleiteten Erhebungen hat jedoch der kgl. preuß Oberförster Aldenbrück bereits zehn Jahre vor der Friedrich'schen Publication eine ganz gleiche Kluppenconstruction ausführen lassen, daher die Priorität der Erfindung dem Oberförster Aldenbrück (gest. 1884) zugeschrieben werden muss (vgl. Baurs forstw. Centralblatt. 1886. S. 481 ff).

Eine Baummesskluppe mit Registrierapparat und Zählwerk von H. Reuß jun,. Patent Reuß-Kraft, s. Lehr- und Handbuch der Holzmesskunde von Langenbacher und Nossek; ebenso betreffend die Scheibenkluppe (oder Scherenmaßstab). Statt des letzteren bedient man sich unter Verzicht auf sehr große Genauigkeit des prismatischen Maßstabes.

Der prismatische Maßstab besteht aus einem Prisma, dessen Querschnitt ein Trapez darstellt. Die schräg gestellte Ebene trägt eine bis auf 0·5 mm herabreichende Theilung. Beim Gebrauche legt man den Maßstab mit der unteren Ebene auf die geglättete Stammscheibe und misst den fraglichen Durchmesser in ganz gewöhnlicher Weise.

Ist die Theilung des Maßstabes so angeordnet, dass dieselbe von einem in der Mitte gelegenen Nullpunkte nach beiden Seiten hin fortschreitet, so kann man, wenn der Nullpunkt genau über die Achse der Stammscheibe gestellt wurde, jeden Radius separat messen, welcher Vorgang in manchen Fällen Vortheile bietet (s. Taf. Fig. 13).

Gebrauch der Kluppe. Soll mittelst einer für die Stärkemessung eingerichteten Kluppe irgend ein Baumdurchmesser gemessen werden, so ist der Stamm an der Messstelle von Moos, anhängenden Rindenstückchen rc. zu reinigen, der fixe Schenkel der Kluppe mit einem Endpunkte des zu messenden Durchmessers in Berührung zu bringen, der Kluppenmaßstab in eine zur Schaftachse senkrechte Lage zu versetzen und der bewegliche Schenkel solange gegen den Baumstamm zu bewegen, bis er mit dem zweiten Endpunkte des Durchmessers in Berührung tritt. Die Größe des Durchmessers kann hierauf am Maßstabe direct abgelesen werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass auf den beweglichen Schenkel niemals ein zu großer Druck ausgeübt werde, weil sonst, namentlich beim Gebrauche von Federkluppen, zu kleine Ablesungen resultieren müssten. Um das Federn der Kluppe thunlichst zu vermeiden, ist es auch vortheilhaft, den Maßstab der Kluppe möglichst nahe an den Baumschaft heranzubringen.

Bei Kluppierungen, welche längere Zeit währen, sind die Kluppen von Zeit zu Zeit auf ihre Richtigkeit zu prüfen, neue Kluppen aber vor dem Gebrauche insbesondere auf die Genauigkeit der Eintheilung des Maßstabes aufs sorgfältigste zu untersuchen. Lr.

Kluppe, die, s. Klub. E. v. D.

Klutter, der, Lockpfeife für Krammetsvögel. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 215. — Großkopff, Weidewercks-Lexikon, p. 200. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 754. — Hartig, Lexikon, p. 321. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 425. — Sanders, Wb. I., p. 947. E. v. D.

Knabenkraut, s. Orchis. Wm.

Knäckente, die, Anas querquedula Linn. A. circia, Querquedula circia, Qu. glaucoptera, Qu. scapularis, Cyanoptera circia, Pterocyana

circia. La sarcelle commune. la sarcelle d'été Buff., Canard Sarcelle d'été Temm., Gargany and Summer Teal.

Ungar.: telelő Rucza; böhm.: Čírca modra; poln.: Kaczka cyraneczka; kroat.: Patka srpasta; ital.: Marzajola, Anatra querquedula, A. Arzagula.

Schnärrente, Halbente, Winter- und Sommerhalbente, Krückente, Kriechente, Knäckkrickente, Sommerkrickente, Zirzente, Schmielente, Bergente, Bisamente, Schäckente, große Tresselente, Rothhälslein, bunthalsige Ente, gesprenkelte Ente, scheckiges Entlein, Kernell, Sarcelli, Kläfeli, Kruzeli, große Krück- oder Knärrente, Märzente, Josefiente, Krückerl, Kicker, Fastenenten, Ratschen, Ratscherl.

Beschreibung. Die Knäckente, ohne Zweifel nach ihrem Geschrei so benannt, gehört zu den Kriechenten, unter welcher Bezeichnung man mehrere von circa Taubengröße zu einer Unterfamilie vereinigt hat. In ihrem ganzen Baue, natürlich mit Ausnahme der Größe, erinnert sie an die Stockenten, deren charakteristische Merkmale sie in der Verkleinerung trägt. Sie ist fast die kleinste von unseren Entenarten, ersetzt die mangelnde Größe aber durch eine geradezu fabelhafte Beweglichkeit. Nicht selten wird sie von den Jägern mit der Krickente verwechselt, obwohl es nicht schwer ist, die beiden Entenarten zu unterscheiden schon an dem Spiegel, welcher bei der Knäckente ganz klein ist, eine dunkelgraubraune, metallisch grün schillernde Farbe zeigt und oben und unten von einem abstechend weißen Striche abgegrenzt erscheint. Wer hierauf sowie auf das Größenverhältnis achtet, wird diese beiden Entenarten selbst dann nicht verwechseln, wenn ihm Männchen in den verschiedenen Stadien der Pracht- und Übergangskleider vorliegen.

Das Männchen im Prachtkleide präsentiert sich sehr vortheilhaft. Von seinem schwarzbraunen Scheitel verläuft sich die gleiche Farbe über den ganzen Hinterhals und wird über dem Auge von einem scharf begrenzten, rein weißen Bogenstreifchen abgelöst. An den ersten Stirnfedern bemerkt man überdies ganz feine, weiße Kritzelchen. Die Kopfseiten, Zügel und Hals sind schön hell rostbraun mit zahlreichen feinen, weißen Strichelchen und stechen stark ab gegen das scharfbegrenzt angesetzte Schwarz an Kinn, Kehle und Unterhals. Kropf und Oberbrust zeigen auf gelbbraunem Grunde eine größere Zahl von dunkelbraunen Bogenlinien und Tüpfelchen. Die Brustseiten tönen sich weiß ab und sind von schwarzen Wellen- und Zickzacklinien vielfach durchzogen. Die Mitte der Brust sowie der Bauch sind weiß. Steiß- und Unterschwanzdeckfedern verlaufen in ein schwaches Rostgelb, aus dem sich zahlreiche dunklere Punkte abheben. Rücken und Schwanzdeckfedern sind dunkelbraun, die einzelnen Federn in grauliche oder weiße Kanten übergehend und hübsche Zeichnungen bildend. Mantel und ein schmaler Nackenstreif sind ebenfalls dunkelbraun, längs der Flügel ins Aschgraue abtönend. Fünf bis sechs Federchen sind lanzettlich verlängert, bläulich grauschwarz mit einem weißen Striche geziert und hängen über die Flügel nieder. Unter den aschgrauen Deckfedern treten die weißschaftigen, graubraunen Handschwingen hervor, während die Armschwingen grauschwarz sind und den dunkelgraubraunen, metallisch grün schillernden Spiegel bilden. Die Schwanzfedern sind düster aschgrau, die mittleren am dunkelsten, die seitlich stehenden weißlich gerandet oder gesprenkelt, mitunter sogar ganz weiß. Das Auge ist glänzend hellbraun, der Schnabel schwarz, dunkelgrünlich abgetönt, der Lauf aschgrau, schwach röthlich überhaucht, gegen die Schwimmhäute zu etwas lichter.

Kleine Unterschiede in der Färbung kommen sehr häufig vor und sind meistens charakteristisch für das erste und zweite Prachtkleid. Schärfere Ausbildung und sattere Farben lassen stets den älteren Vogel erkennen.

Das Weibchen ist merklich kleiner als das Männchen und weniger lebhaft gefärbt. Der Zügelstreif ist klein, Scheitel und Nacken nur dunkelbraun, die einzelnen Federchen rostig gekantet und heller gestrichelt. Der Augenstreif ist nicht rein weiß, sondern sticht mehr ins Gelbliche und erscheint durch die braunen Strichelchen fast düster. Die Kehle ist weiß, der Hals rostgelb mit dunkelbraunen Längsfleckchen. Um den Kropf gruppieren sich bräunliche Federkanten zu einem förmlichen Halbmondflecke zusammen. Die etwas matter gefärbten und grober gefleckten Brustseiten gehen gegen Unterbrust und Bauch ins Weiße über, in dem matte Fleckchen sichtbar sind. Die Unterschwanzdeckfedern sind weiß, durch einen bräunlichen Anflug getrübt, mit dunklen Schaftstrichen. Schultern und Rücken sind düster schwarzbraun, die Flügeldeckfedern lichter, fast braungrau und verlaufen in weiße Enden, so die Abgrenzungslinie des Spiegels bildend, welcher nur schwarzbräunlich mit mattem Schimmer sich zeigt. Die Schwanzfedern sind braungrau, die mittleren am dunkelsten. Der Schnabel ist schwarzgrau, die Füße aschgrau mit einem schwachen röthlichen Anfluge. Die weißliche, zarte Befiederung der Lider ist nicht so rein als beim Männchen.

Das Jugendkleid beider Geschlechter ähnelt jenem des Weibchens, hat aber im ganzen einen dunkleren Ton. Die Brust ist rostfarbig, Kehle und Rumpf mehr weiß. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen durch die lichteren, fast aschgrauen Oberflügel. Der Schnabel ist dunkelgrau, der Fuß ganz blass, das Auge hält die Mitte zwischen Grau und Braun.

Das Dunenkleid zeigt auf gelbem Grunde einen schwachen olivengrünen Reif, der sich auf den haarförmigen Dunen recht gut ausnimmt. Schnabel und Füße sind dunkel, das Auge grau. Zahlreiche dunkle Flecken stehen so vertheilt, dass man auf den ersten Blick meinen könnte, eine junge Stockente vor sich zu haben. Die geringere Größe schützt indes vor einer solchen Verwechslung.

Die Größe ausgewachsener Stücke kommt so ziemlich jener einer gewöhnlichen Haustaube gleich. Naumann gibt hiefür folgende Maße: Länge $13\frac{1}{2}$—$15\frac{1}{4}$ Zoll; Flugbreite 25 bis 27 Zoll; Flügellänge 8—$8\frac{3}{4}$ Zoll; Schwanzlänge 3 Zoll; Länge des Schnabels 1 Zoll und

7—8 Linien; Lauf 1 Zoll 4 Linien, mit der 3—4 Linien langen Kralle 1 Zoll und 9 bis 10 Linien; Hinterzehe sammt Kralle 4 bis 5 Linien.

Brehm in seinem „Thierleben“ gibt an: Länge 38, Breite 62, Fittichlänge 20 und Schwanzlänge 8 cm.

An diese Messungen erlaube ich mir noch jene von weiteren sechs Paaren anzureihen:

	Arabien		Sibirien		Schweden		Italien		Bodensee		Kärnten	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge	390	340	375	320	400	360	385	320	380	340	360	345
Fittichlänge	210	200	200	192	215	200	198	160	208	200	190	185
Schwanzlänge	80	76	78	76	80	77	72	72	82	75	80	78
Schnabellänge	44	40	42	40	43	42	40	40	43	41	43	42
Lauflänge	33	30	32	31	32	32	30	30	32	30	32	31

Verbreitung. Die Knäckente ist ein Bewohner der gemäßigten Zone und verbreitet sich innerhalb dieses Gürtels über Europa und Mittelasien. Im Norden steigt sie nur an wenig besonders begünstigten Stellen bis zum 60. Grad n. Br. und findet im Winter ihr Grenzgebiet in Asien und Afrika ungefähr beim 10. Grad n. Br. Innerhalb dieses weiten Gürtels ist sie als Zug- oder Brutvogel überall zu finden, wo sich geeignete Verhältnisse ihr darbieten. In Schweden, Sibirien, überhaupt Nordrussland bewohnt sie nur noch die südlicher gelegenen Gegenden als Zugvogel, verbreitet sich aber von dort an in großer Zahl über Japan, China, Indien, Persien, Arabien, überhaupt über ganz Mittelasien. In Holland, Belgien, einem großen Theile von Frankreich wird sie nicht selten gefunden. In Spanien und Italien ist sie als regelmäßiger Brutvogel heimisch, wie dies auch in einem großen Theile der deutschen Provinzen der Fall ist. In den nordwärts der Donau gelegenen österreichischen Ländern erscheint sie zumeist nur als Durchzügler, tritt aber schon in der Weinzierlau in Niederösterreich als ein durchaus nicht seltener Brutvogel auf, ist als solcher dagegen in Steiermark und Kärnten nur höchst selten anzutreffen. Auch in Salzburg und Tirol ist sie nur Durchzügler. Am häufigsten ist die Knäckente entschieden in Ungarn, auch noch in einem Theile von Kroatien und dann in Siebenbürgen, wo sie ein regelmäßiger Brutvogel genannt werden darf.

Zur Überwinterung zieht die Knäckente in das südlichere Asien und nach Nordafrika, wo sie im Winter an guten Stellen in großen Mengen gefunden wird.

Einigen Behauptungen zufolge soll die Knäckente auch unter dem gleichen Breitengürtel von Amerika vorkommen, doch ist dies bis jetzt noch ungenügend nachgewiesen. Möglicherweise hat man es mit einer localen Varietät von Anas crecca zu thun.

Fortpflanzung und Lebensweise. Wie bereits früher bemerkt, bringt die Knäckente die kalte Winterszeit in dem glücklicheren Süden zu, wo sie Binnenseen, große Teiche sowie die Staugewässer der ruhigen Flüsse bewohnt. Über ihr Leben und Treiben dortselbst ist uns noch wenig bekannt geworden, doch darf man annehmen, dass sie ihre Lebensweise wenig ändert.

Am Frühjahrszuge erscheinen sie nicht selten schon um Mitte oder Ende März in den Küstengebieten von Dalmatien und Istrien, verlieren sich auch von dort zu ihren Brutplätzen in den Narentasümpfen oder machen kurze Raststationen.

Ungünstige Witterung kann sie leicht zu einem längeren Aufenthalte in den südösterreichischen Provinzen bewegen, wo man dann nicht selten in einem kleinen Rayon eine verhältnismäßig sehr große Anzahl beisammen finden kann. Wie sich die Witterung bessert, rücken diejenigen, die dortselbst nicht als Brutvögel sich niederlassen, immer weiter nach Norden vor. In den ersten Stationen kommen sie bald in kleinen Flügen, eine schiefe Linie bildend, an, oder sie sind schon gepaart und reisen dann nur in Paaren. Die gewöhnliche Paarzeit dürfte zwischen dem 1. und 15. März liegen. Häufig indes findet man noch später Gelegenheit, die Paarung während der Reise zu beobachten, besonders dann, wenn ungünstige Umstände unterwegs längere Aufenthalte bedingen. Die Zugszeit verzögert sich nicht selten bis Mitte April, Nachzügler trifft man noch bis Ende April.

Eine belebte Abwechslung in die Zugszeit bringt, falls nicht schon die Paare ankommen, die Paarung selbst. Diese bringt in die Flüge ein reges, ja sogar sehr bewegtes Treiben und es ist ein Hochgenuss, die verschiedenen Stadien des erwachenden Liebeslebens beobachten zu können. Die Vögel selbst braucht man um diese Zeit, falls sie überhaupt in einer Gegend eingefallen sind, nicht lange zu suchen, denn das verliebte „Kickerekörr-kickerekörr“ ist schon von weitem zu hören, wie auch die in Flugkünsten sich übenden Wanderer auf größere Entfernung unschwer erkannt werden können.

Die Knäckente entwickelt namentlich zur Paarzeit eine wahre Meisterschaft im Fluge. Was ihr an Eleganz der Formen mangelt, das macht sie reichlich wett durch ihr pfeilartiges Einhersausen, durch die Windungen und kühnen Curven. Aus dem ruhigen Fluge gehen die werbenden Vögel oft plötzlich in ein rasendes Fortissimo über, steigen nahezu in einem rechten Winkel fast senkrecht in die Höhe, lassen

sich dann ebenso plötzlich wieder niederfallen, überschlagen dabei einmal um das andere, so dass man bald die Unterseite, bald die Oberseite zu sehen bekommt; sogar in senkrecht gegen die Erde liegender Flügelstellung kann man sie kürzere Strecken weit fliegen sehen.

Die Paarvögel spielen gleichsam ein sehnendes Fangen und neckisches Entweichen. Im hitzigsten Fluge streichen sie weite Strecken dahin, wenden sich dann durch plötzliches Herumwerfen, steigen in die Höhe, sausen in entgegengesetzter Richtung hart an einander vorbei, um sich im nächsten Augenblicke in einer engen Curve wieder zu begegnen. Hiebei hört man häufig den vorangeführten Lockruf, bald übermüthig hinausschmetternd, bald mit zarten, beinahe girrenden Modulationen. Solche Flüge dauern nicht selten stundenlang, besonders dann, wenn sich mehrere Männchen zugleich um die Gunst eines Weibchens bewerben. In diesem Falle macht das Weibchen die endliche Eroberung wahrlich schwer genug. Es ergeht sich wie die Männchen in den schönsten Flugkünsten und entwickelt eine bewunderungswürdige Ausdauer. Einer um den anderen von der Bewerberschar bleibt ermüdet zurück. Der Letzte, der Ausdauerndste steigt dann endlich mit einem letzten Ruck nochmals in die Höhe, stürzt sich senkrecht auf das Weibchen nieder, es mit starkem Flügeschlage gleichsam mitreißend, hinab zur Erde, zu einer verlockend glitzernden Wasserfläche, wo ihm dann gewöhnlich ohne weitere Ziererei der Sold der Minne wird. Manche Jäger und Beobachter haben in diesem plötzlichen Aufschlagen des Männchens während des Fluges den Begattungsact erkennen wollen, was er jedoch unbedingt nicht ist. Die Knäckente begattet sich nicht in der Luft, sondern lediglich auf dem Wasserspiegel, wo man zur Genüge das Betreten von Seite des Männchens bemerken kann. Ist man nahe genug, so kann man mitunter ein leises kückerndes Schnarren vernehmen.

Mit Werben und Flugspielen vertreiben sich die Knäckenten die Zeit der Ruhepausen während der Reise. Den größten Theil des Monats April hindurch kann man ziehende Paare beobachten, das bekannte „Knäck-knäck“ neben dem Paarungsrufe von den Teichen oder tiefen Sumpfstellen vernehmen, wo sie munter umherschwimmen, sich neckend verfolgen oder rasch tauchend nach Äsung fahnden, wenn ihnen die Ufergestaltung das beliebte Grundeln nicht ausgiebig genug erscheinen läst. Beständig sieht man die Paare beisammen in zärtlicher Eintracht, das Männchen dabei stets auf der Hut, dass kein Nebenbuhler ihm ein Kukuksei einlege. Diese Sorge ist insoweit nicht unbegründet, weil den ganzen April hindurch noch überzählige Männchen sich herumtreiben, die wenigstens den flüchtigen Minnesold suchen, so lange ihnen das trauliche Familienleben versagt ist. Die Weibchen sind indes wieder sehr wählerisch, dem einmal erkorenen Gatten treu, so dass selten so ein Junggeselle sein Ziel erreicht. Gerathen zwei Männchen zusammen, so gibt es einen hitzigen Streit. Da diese herumvagabundierenden Exemplare im Raufen eine gewisse Fertigkeit durch die beständige Übung erlangen, hat das Männchen bei der Vertheidigung seines Hausrechtes mitunter einen schweren Stand. Zweimal beobachtete ich, dass das Weibchen ihrem Gatten zu Hilfe kam, als derselbe im Kampfe zu erliegen drohte und ganz tapfer auf den Störefried einhieb, bis er sich zu rascher Flucht bequemte.

Schon um Mitte April sucht sich das Weibchen, von dem Männchen stets begleitet, eine versteckte Stelle zum Nestbaue aus. Ob jetzt der Platz an einem Teiche, im dichten Rohre, auf den aus dem Wasser hervorragenden Binsenbüscheln, am Rande eines still dahinziehenden Wassergrabens oder selbst eine ziemliche Strecke vom Wasser entfernt in einer Unterholzdickung sei, das macht der Knäckente wenig Kopfzerbrechen, wenn nur die eine Cardinalbedingung, recht heimlich und tief versteckt, sich dabei erfüllt. Oft wird das Nest so angelegt, dass das Weibchen große Strecken weit durch Algen und verschiedene Wasserpflanzen factisch hindurchkriechen muss, um zu demselben zu gelangen. Es besitzt aber auch im Kriechen und Durchwinden durch undurchdringlich erscheinende Dickungen eine bewunderungswürdige Fertigkeit.

Sobald der Nistplatz gewählt ist, beginnt das Weibchen auch mit dem Nestbaue, den es allein, ohne alle Mithilfe des Männchens, ausführt. Trockenes Gras, Laub, Schilfblätter, Binsen 2c. werden in eine vorher ausgescharrte Vertiefung getragen, dort ausgelegt oder rund herum zur Nestwandung aufgebaut. Wo es irgend thunlich ist, werden die umliegenden Schilf- und Rohrstengel zusammengezogen und so verbunden, dass sie eine schützende Wölbung über dem Neste bilden. Man findet aber auch Nester, welche eine solche Wölbung nicht haben, überhaupt herrscht im Baue eine große Verschiedenheit. Man trifft solche, die sehr schleuderisch gebaut sind, aber auch solche, welche unter kluger Benützung allerhand Zufälligkeiten sich zu einem kleinen Kunstwerke gestalten.

Die Eierlage beginnt Ende April oder zu Anfang Mai. Das Gelege besteht aus 9—12 glatten, glanzlosen, 47/32—49/35 mm messenden Eiern. Frischgelegt zeigen dieselben ein kaum bemerkbares, grün überflogenes Weiß, das aber schon nach wenig Tagen in ein schwaches Rost- bis Braungelb übergeht. Die Erbrütung dauert 20—22 Tage. Währen dieser Zeit sitzt das Weibchen sehr fest und verd läßt das Gelege täglich nur auf kurze Zeit, um Äsung aufzunehmen. Vor dem Abgehen vom Neste zupft es gerne die umstehenden Halme derart zurecht, dass dieselben den Eingang verblenden. Es hängt mit großer Liebe an seinen Eiern, verläßt aber dieselben doch, wenn es öfter muthwillig gestört wird. In den ersten Tagen der Brütezeit hält sich das Männchen in der Nähe des Nestes. Im weiteren Verlaufe indes wird ihm das Wachehalten zu langweilig, es entfernt sich mehr und mehr, bis es sich endlich mit seinesgleichen zusammenthut und in Gesellschaft die schönen Sommertage verlebt, unbekümmert um Weibchen und Nachkommen, die zum Glücke durch

ihr gutes Versteck wenigstens einigermaßen vor Gefahren geschützt sind. Um das Nest nicht zu verrathen, fliegt das Weibchen nie direct auf oder zu. Beim Verlassen des Nestes kriecht oder schwimmt es erst eine Strecke weit fort, beim Ankommen fällt es wieder ein Stück vor dem Neste schief ein und trachtet dann dasselbe wieder auf gleiche Weise zu erlangen, wie es den Platz verlassen hat.

Sobald die Jungen ausgefallen und abgetrocknet sind, werden sie ins Wasser geführt. Da legt ihnen die sorgliche Mutter erst zarte Larven, kleine Insecten, Würmchen 2c. auf dem Wasserspiegel vor; später folgen stärkere Insecten, die von dem Weibchen nur halb getödtet werden und von den Jungen selbst aufgefangen werden müssen. Im Verlaufe von drei Wochen gewöhnen sie sich ganz an die Nahrung der Alten. Diese besteht aus allerlei Insecten und Kerfen, Larven, Würmern, Frosch laich, Quappen, jungen Fröschen, Fischlaich, zarten Blättern, Grasspitzen sammt den an ihnen vorfindlichen Nackt- und kleinen Gehäuseschnecken, allerlei Grassamen, Getreidekörnern, feinen Wurzeln und Wurzelknollen.

Die Jungen werden gerne an die verstecktesten Plätze geführt, um so zeitig das Verbergen, das Schlüpfen und Kriechen zu erlernen und stets in möglichster Sicherheit zu sein. Überrascht man eine solche Familie, so flattert das Weibchen schreiend auf, die Jungen schwimmen auf ein Klümpchen zusammen, wenn es an offener Stelle ist, in Dickungen dagegen verkriechen sie sich mit mausartiger Behendigkeit. Das Weibchen flattert, flatscht aufs Wasser, kriecht nur halbversteckt durch die Wasserpflanzen, stellt sich halb fluglahm, kurz, es versucht alle Finten, um die Aufmerksamkeit des Störers von den Jungen abzulenken. Erst wenn es dieselben hinreichend geborgen glaubt, erhebt es sich und kreist in sicherer Höhe.

Während das Weibchen die halbflüggen Jungen führt, beginnt bei den Männchen schon die Mauser, meist schon zu Anfang Juli. Um diese Zeit meiden sie offene Blänken, verkriechen sich in die dichtesten Schilf- und Binsengewirre, höchstens bei der Nacht sich aus denselben hervorwagend, falls es in den Verstecken mit der Äsung allzu knapp hergeht.

Im August werden die Jungen flugbar, die Männchen haben ihr neues Gefieder und die Familien vereinigen sich wieder. Die harte Zeit ist vorbei, nur das Weibchen allein hat noch eine sehr rasch verlaufende, unvollständige Mauser zu überstehen. So eine Familie von Knäckenten ist das Bild höchster, rührigster Beweglichkeit. Nicht bloß, dass sie beinahe den ganzen Tag fliegen, schwimmen, sich necken, grundeln, an den Wasserpflanzen herumzupfen, plötzlich aufsteigen, weite Kreise beschreiben und wieder einfallen, sogar den größten Theil der Nacht hindurch sind sie wach und beweglich. Nur wenige Stunden bei Nacht und etwa 1½ Stunden zur Mittagszeit überlassen sie sich in den undurchdringlichsten Dickungen der Ruhe. Ein einziger schnärrender Mahnruf aber bringt bei nahender Gefahr plötzlich Leben in die unbeweglich auf dem Wasser liegenden Klümpchen. Es wird plötzlich alles lebendig, verkriecht und flüchtet sich, um erst auf den zarten Lockruf des Weibchens wieder auf der Bildfläche zu erscheinen. Werden sie in einem kleinen Teiche öfter beunruhigt, so verlassen sie denselben ganz. Auch halbfertige Nester werden verlassen, wenn sich das zänkische Bläßhuhn in der Nachbarschaft ansiedelt. So ein friedlicher, bescheidener Vogel die Knäckente auch ist, mit diesem Ruhestörer verträgt sie sich nicht.

Im September rüsten sich die Familien wieder zum Zuge nach Süden. Derselbe wird bei günstiger Witterung nur mit zahlreichen Ruhestationen ausgeführt. Wo ein von grünen Wasserpflanzen halb überdeckter Teich, ein See mit schilfigen Ufern, ein versumpfter Flusslauf winkt, da fallen sie ein, um Äsung aufzunehmen. Auf diese Weise erstreckt sich der Zug auf den ganzen September, manchmal noch beinahe auch auf den vollen October. Verspätete Exemplare werden nicht selten Ende October oder Anfang November von der zweiten Mauser überfallen, werden dadurch aufgehalten und kommen erst spät mit dem schon fast vollständig entwickelten Prachtkleide im Süden an.

Die Knäckente hat leider auch eine erkleckliche Anzahl von Feinden. Habichte, Sperber, Falken schlagen sie im Fluge, lautlos gleitet der Uhu durchs Röhricht, um ein Glied von der Familie zu erjagen. Nur der ungeheuren Fertigkeit im Fluge hat sie es zu danken, wenn ihr Geschlecht nicht bös decimiert wird. Bei den Nestern lauern die Weihen, Rabenkrähen, Nebelkrähen, Elstern und Heher, die nicht selten selbst das bestversteckteste Nest ausfindig zu machen wissen und es plündern. Füchse, Marder, Iltisse, das große und kleine Wiesel, sogar die häslichen Ratten schleichen bei Tag oder Nacht umher, um eine brütende Ente zu ergattern, Gelege oder Brut zu rauben, welch letzteres schon öfter gelingt als das Erhaschen der Ente selbst, da diese stets höchst vorsichtig ist. Die meisten werden von den Raubvögeln geschlagen, wenn die Jungen zu fliegen beginnen, in dieser Kunst aber noch nicht ganz tüchtig ausgebildet sind.

Jung eingefangene Knäckenten werden leicht zahm, gedeihen bei halbwegs zuträglichem Futter recht gut, brennen aber zur Zugszeit gerne durch, wenn ihnen nicht ein Flügel gelähmt wird.

Das Wildbret der Knäckente ist im Frühjahre wertlos, im Herbste dagegen, wenn sie wohlgenährt nach Süden eilen, recht wohlschmeckend. Feinschmecker stellen ihnen daher besonders nach. Da eine specielle Jagdmethode für diese Ente nicht existiert, so möge das Allgemeine hierüber unter „Entenjagd" nachgesehen werden.

Im allgemeinen ist der Nutzen der Knäckente kein nennenswerter, aber auch der Schaden ein so minimaler, dass es nicht der Rede wert ist. Wenn sie ab und zu etwas Fischlaich mitlaufen läßt, so macht sie das durch Vertilgung schädlichen Gezüchtes redlich wieder wett. Wer sie gerade an einem intensiv bewirtschafteten Teiche nicht dulden will, dem ist es ein

Leichtes, sie durch Beunruhigung von demselben zu vertreiben. Klr.

Knackweide, s. Salix fragilis. Wm.

Knall entsteht (beim Abfeuern eines Gewehrs ꝛc.) durch die Erschütterung der Luft, welche durch die Pulvergase mit großer Gewalt fortgestoßen und in Schwingungen versetzt wird und demnächst in den durch die Explosion entstandenen leeren Raum zurückstürzt. Im allgemeinen wird durch die Menge der Gase, durch die mehr oder minder große Schnelligkeit ihrer Entwicklung, durch die Heftigkeit, mit welcher sie dem Rohr entströmen, durch ihre Diffusionsfähigkeit in die atmosphärische Luft, durch Länge und Kaliber, sowie durch Material und Wandstärke des Laufes ꝛc. nicht nur die Stärke, sondern auch der eigenthümliche Ton des Knalls bedingt und letzterer, die sog. Klangfarbe, auch noch durch die mitschwingenden materiellen Theile (Lauf) wesentlich beeinflusst; die physikalischen Untersuchungen über den Knall haben indes bis jetzt eine volle Aufklärung über das Wesen dieser Erscheinung noch nicht gegeben und die Ursachen, warum beispielsweise Nitropulver einen ganz anderen Knall erzeugen als Schwarzpulver, sind im einzelnen noch unbekannt. Th

Knallgold. Setzt man zu einer Goldchloridlösung Ammoniak, so entsteht ein braungelber, stickstoffhaltiger Niederschlag, das Knallgold, welches durch Stoß, Reiben oder Erhitzen sehr heftig explodiert. v. Gn.

Knallpräparate nennt man in der Waffentechnik (Feuerwerkerei) solche vornehmlich zu Zündsätzen geeignete Stoffe, welche durch Schlag, Stich oder Reibung (mit Knall) explodieren; die gebräuchlichsten Grundstoffe hierzu sind chlorsaures Kali und Knallquecksilber; ersteres (s. Chlorsäure und Kalium), von dem französischen Chemiker Berthollet zu Ende des XVIII. Jahrhunderts entdeckt, gibt mit Schwefel, Kohle, Schwefelantimon oder dgl. gemischt das sog. muriatische Pulver; letzteres (s. Knallquecksilber) bildet den Hauptbestandtheil des von dem Engländer Howard zu Anfang des XIX. Jahrhunderts zuerst hergestellten Howardpulvers.

Die zu Zündpillen zu verwendenden Knallpräparate müssen allerdings empfindlich genug sein, um selbst bei nicht zu starkem Schlag ꝛc. sofort zu explodieren und die ihnen eigenthümliche, für die Entzündung des Schießpulvers besonders geeignete, heiße und kräftige Stichflamme zu geben, allein ihre Empfindlichkeit darf doch andererseits nicht so gesteigert sein, dass ihre Anfertigung und Verwendung mit besonderer Gefahr verknüpft ist. Durch indifferente Zusätze in ihrer Explosibilität zu sehr abgeschwächte Knallpräparate verlangen zum Zünden ein zu starkes Schloss, was für die Handhabung unangenehm ist und zum Durchdrücken der die Zündpille enthaltenden Kapsel durch den Schlagbolzen führen kann; zu empfindliche Knallpräparate sind nicht nur bei der Herstellung und beim Gebrauch gefährlich, sondern können leicht Veranlassung geben, dass bei der Explosion das Zündhütchen nach hinten herausgeschleudert wird.

Eine zweckmäßige Mischung der eigentlich explosiblen Stoffe mit mehr indifferenten, nur zur Vermehrung der Flammenhitze dienenden Materialien (Kohle, Schwefel) oder mit solchen, welche durch die Verbrennung glühend gemacht zur Zündung des Pulvers unmittelbar beitragen sollen (Schwefelantimon, auch selbst Glaspulver), wird den richtigen Grad der Empfindlichkeit leichtlich erreichen lassen. Zugleich ist dabei auf die Erzielung der möglichsten Unveränderlichkeit der Mischung selbst bei Aufbewahrung unter ungünstigen Verhältnissen (Feuchtigkeit, dauernde Berührung mit Metalllegierungen) Rücksicht zu nehmen, so dass Versager infolge schlecht gewordener Zündmasse (selbst nach Jahren) ausgeschlossen sind.

Von einem besonderen Geheimnis dieser Mischungen zu sprechen, hatte nur solange einen Sinn, als die Schwierigkeit der Behandlung dieser sehr heftigen und empfindlichen Explosivstoffe die allgemeine Kenntnis ihrer Eigenthümlichkeiten ausschloss.

Die übergroße Empfindlichkeit des, einigermaßen gefahrlos nur mit Wasserzusatz zu behandelnden Knallquecksilbers hat die Verwendung des Howardpulvers zu Zündpillen für Zündhütchen in der neueren Zeit zurückgedrängt und benützt man jetzt wieder, wie auch zu Anfang, vielfach das weniger empfindliche muriatische Pulver; jedoch kommen, um die Empfindlichkeit zu erhöhen, auch Mischungen beider Stoffe bei der Anfertigung von Zündpillen vor, wie denn überhaupt die Vorschriften für letztere die mannigfachsten Combinationen aufweisen.

Ueber die erste Anwendung der Knallpräparate zur Zündung s. Percussionsschloss und Jagdfeuerwaffen (Geschichte). Th.

Knallquecksilber, $HgC_2N_2O_2$, entsteht durch Behandlung von Quecksilber bei Gegenwart von Alkohol mit Salpetersäure. Unter stürmischer Gasentwicklung bildet sich eine salzähnliche Verbindung, die leicht und sehr heftig explodiert. Man benützt das Knallquecksilber zum Füllen von Zündhütchen. v. Gn.

Knappen, verb. intrans., auch kläppeln, kleppeln, klippen, kletschen u. s. w., vom Auerhahn: „Knappen, klippen, glöckeln, glocken, Schnappen, schnalzen (österreichisch kleppeln oder schnackeln): Die abgesetzten Töne des Auerhahnes, der Anfang der Balzarie bis zum Triller: Der Hahn knappt oder er macht das Knappen.“ Wurm, Auerwild, p. 8. — Wildungen, Neujahrsgeschenk 1794, p. 36, 40. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, 52. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 195. — Hartig, Lexikon, p. 48, 321. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Sanders, Wb. I., p. 949; Erg.-Wb., p. 312. E. v. D.

Knarre, die, scherzhafte, verächtliche Bezeichnung für ein schlecht schießendes Schrotgewehr. Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95. — Sanders, Wb. I., p. 949. E. v. D.

Knebel, der. 1. Ein hölzerner Hebel, womit Hatzhunde, die sich verbissen (verfangen) haben, abgebrochen (s. d.) werden. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, I., fol. 106; II., fol. 76. — Großkopff, Weidewercklexikon, p. 2. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 240. —

Hartig, Lexikon, p. 321. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95.

2. Das Quereisen (Parierstange) an der Saufeder, mitunter auch durch ein Rehgehörn oder ein Hirschgeweihende ersetzt; daher nannte man solche Saufedern zum Unterschiede von jenen ohne Parierstangen auch Knebelspieße. Graf Frankenberg, l. c.

3. Quereisen an der Hundeleine oder Kette, das man durch den Ring der Halsung schiebt. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Graf Frankenberg, l. c.

4. Vorrichtung zum Verbinden (Wechseln) der Jagdtücher, s. Jagdzeug. „Knebel wird benennet das Holz oder auch das von starkem Leder gemachte Zwerchstück, womit die Jagdzeuge zusamm gewechselt werden." Chr. W. v. Heppe, l. c. — Hartig, l. c. — Laube, Jagdbrevier, p. 290.

5. Ein Stück Holz, das man gefangenen Sauen oder Wölfen in das Gebräch, bezw. den Rachen einschiebt, um sie gefahrlos lebend transportieren zu können. Hartig, l. c., p. 322. — Laube, l. c. — Graf Frankenberg, l. c. — Kobell, Wildungen, p. 241. — Sanders, Wb. I., p. 951. E. v. D.

Knebelbart (mystax), Knebelborsten (vibrissae) bei den Zweiflüglern, s. Diptera. Hschl.

Knebeln, verb. trans. 1. S. v. w. wechseln, s. d., im Sinne von Knebel 4. „Wechsel... Ort, wo die Jagdtücher zusamm geknebelt werden." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 399.

2. Im Sinne von Knebel 5, s. d. Kobell, Wildanger, p. 241.

3. „Man knebelt auch den Rehbock, wenn man ihn hesst (s. hächsen), die Läufe verschränkt und den Kopf dazwischen durchzieht, um ihn bequemer zu tragen." Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95, — Sanders, Wb. I., p. 951. E. v. D.

Knebelspieß, der, im Sinne von Knebel 2, s. d. „Schweinspieß oder Knebelspieß." Melchior Sebiz. Charles Estienne's Praedium rusticum, 1579, fol. 663, 665, 687. E. v. D.

Kneifer, der, s. Säger, großer. E. v. D.

Kneipe, von C. Heyer gebrauchter Ausdruck für Gartenmesser (s. Ausästen). Gt.

Knick. Man versteht hierunter die in einigen Gegenden Deutschlands, z. B. der preußischen Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen, bestehenden Erdumwallungen, welche Wälder, besonders aber Äcker, Gärten, Wiesen 2c. einschließen und zum Schutz gegen Weidevieh, gleichzeitig aber, besonders auf den landwirtschaftlichen Grundstücken, der Holznutzung dienen. Sie sind vor Langem auf landesherrliche Verordnung entstanden und sollen 4·6 m breit sein (davon 2·3 m auf die Sohle des Walles und 1·15 m auf beide Gräben gerechnet), ihre Höhe 0·86 m, ihre obere Breite 1·29 m betragen. Sie sind mit Holz bepflanzt und tragen Haseln und Hainbuchen, doch auch Eichen, Buchen, Eschen, selbst Nadelhölzer u. s. w. Das Laubholz wird in 7—9jährigem Niederwaldumtriebe bewirtschaftet und der Holzertrag von denselben ist nicht unbedeutend; dabei gewähren sie dem Weidevieh Schutz gegen die Rauhheit des Klimas, entziehen aber dafür der Landwirtschaft viel Land. Vgl. Wagners „Die Holzungen und Moore Schleswig-Holsteins", Hannover 1875. Gt.

Knickbusch, s. Juniperus communis. Wm.

Knicken, verb. trans. 1. S. v. w. wenden beim Himmelszeichen des Rothhirsches. Kobell, Wildanger, p. 38.

2. S. v. w. genicken, abgenicken, s. d. „Der Jäger... der uns (die Hasen) ohn all Erbarmen knicket." Hans Sachs, Die hasen fangen und braten den jeger in Ed. Tittmann. II., fol. 97, v. 14. — Sanders, Wb. I., p. 955; Erg.-Wb., p. 313. E. v. D.

Knieholz, s. Pinus Pumilio. Wm.

Knobbe, die, s. Schellente. E. v. D.

Knoblauchmaus, Arvicola alliarius Lesson, Wühlmaus. Hschl.

Knoblauchöl (Schwefelallyl), $C_6H_{10}S$, ist im Knoblauch, in den Blättern von alliaria officinalis und im Kraute anderer Cruciferen enthalten. Beim Destillieren dieser Pflanzen mit Wasser geht es ins Destillat über. Es ist in Wasser unlöslich, siedet bei 140° und kann auch künstlich dargestellt werden durch Einwirkung von Jodallyl auf Schwefelkalium in alkoholischer Lösung und Destillation. v. Gn.

Knochenfett oder Knochenöl (auch Thieröl genannt), wird durch Auskochen oder Ausdämpfen des in den Röhrenknochen verschiedener Säugethiere (meist der Rinder, Pferde, Schafe 2c.) sitzenden Marks gewonnen und dient, durch Umschmelzen und Filtrieren gereinigt, seiner Dünnflüssigkeit halber und weil es sich erst sehr allmählich verdickt, auch nicht leicht ranzig wird oder gefriert, als vortreffliches Schmieröl für Uhren, Maschinentheile, Gewehrschlösser 2c. Als vorzüglichstes Knochenöl gilt das Klauenfett, welches aus den Beinknochen der genannten Thiere (auch der Hirsche und Rehe) bereits bei sehr gelinder Erwärmung ausläuft und leichtlich vom Jäger selbst zu eigenem Gebrauch hergestellt werden kann: Knochen (nach Entfernung der Schalen) sorgfältig reinigen, aufschlagen, auf eine Schüssel legen und diese bedeckt an einen warmen Ort oder in die Sonne stellen; das hiebei abfließende Öl in einer Flasche sammeln und den darin in geringer Menge enthaltenen Talgstoff (Stearin) allmählich auskrystallisieren lassen oder durch starke Kälte abscheiden, bei welcher er fest wird, während das Öl selbst obenschwimmend flüssig bleibt. Da diese Herstellungsart die Säure- und Wasserfreiheit des Oels sicher stellt, so ist jeder Anlaß zum Rosten der bestrichenen Eisentheile ausgeschlossen, was bei dem durch Ausdämpfen des Knochenmarks erhaltenen oder bei dem im Handel vorkommenden Öl nicht immer der Fall ist; letzteres ist oft durch Säuren gereinigt und enthält noch Spuren der letzteren. Th.

Knochenholz, s. Lonicera Xylosteum. Wm.

Knochenleim. Die Knochen enthalten als organische Grundsubstanz das Collagen, welches mit heißem Wasser sich zu Leim, Glutin, löst. In kaltem Wasser ist der Knochenleim unlöslich,

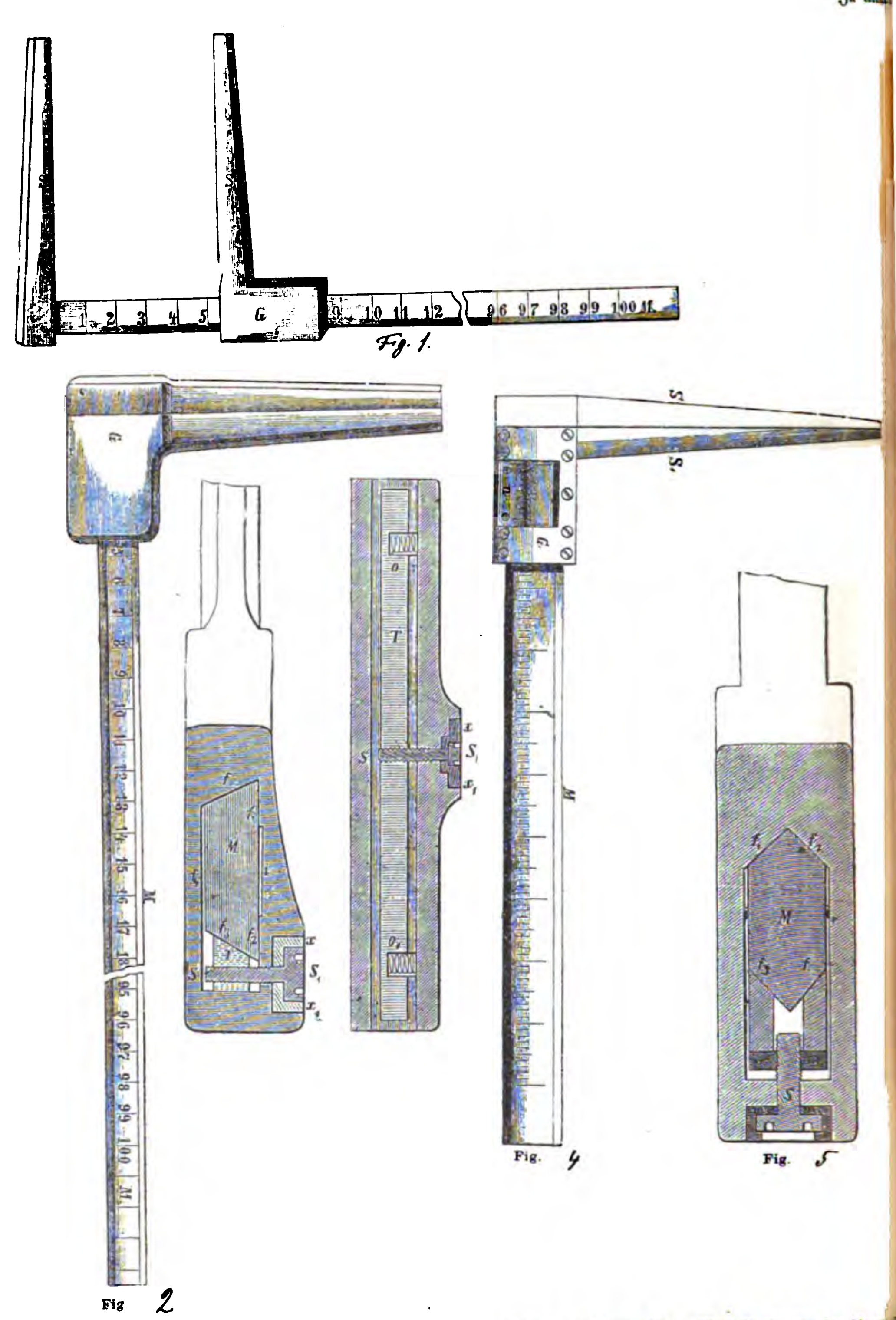
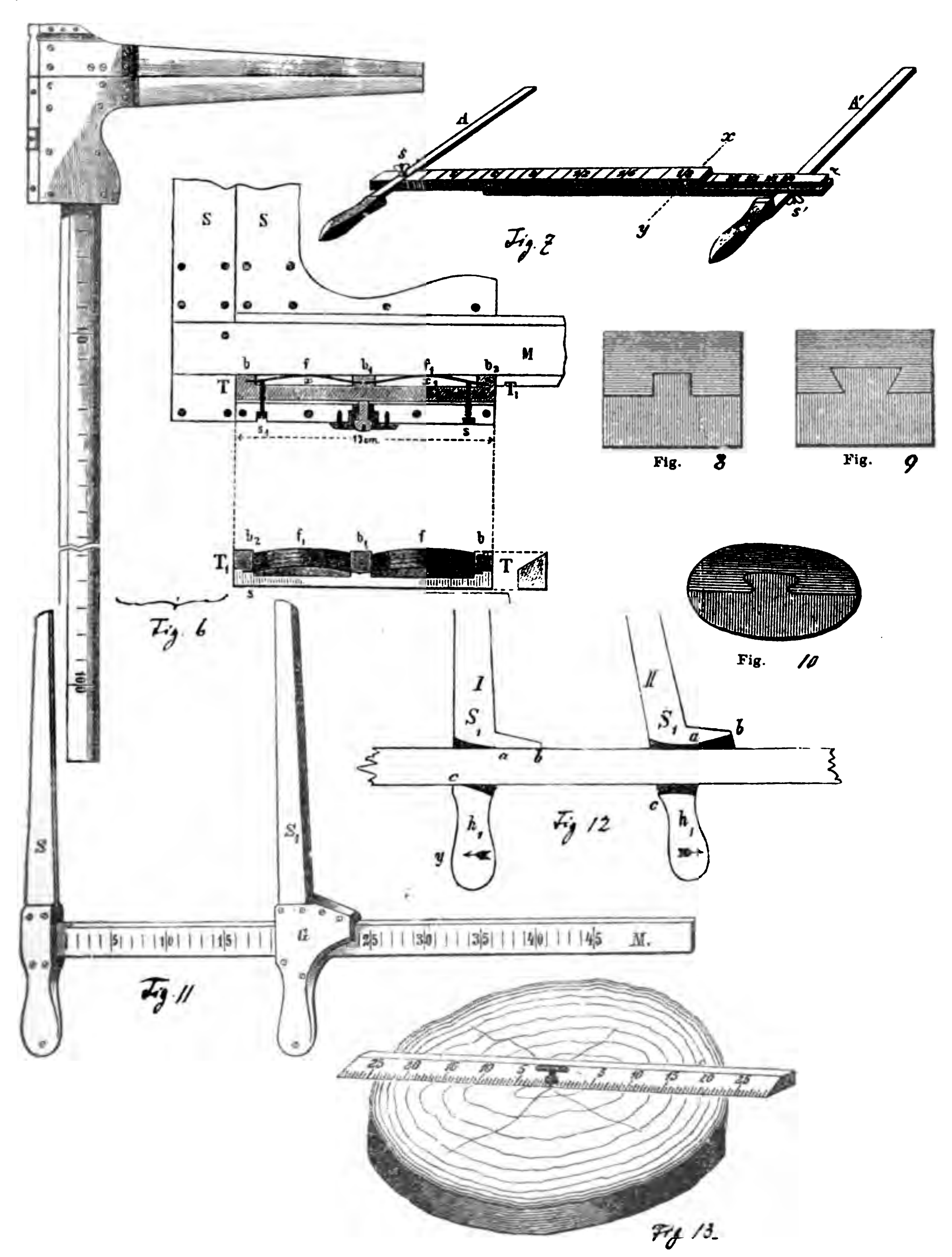


Fig. 1 Schema einer Kluppe. Fig. 2 und 3 Kluppe von Gustav Heyer und Staudinger. Fig. 4 Metallkluppe von Staudinger
und Handloſs. Fig. 11 und 12 die

ppe“.



ppe von Dr. Eduard Heyer. Fig. 6 Die Kluppe von Neuhöfer und Sohn. Fig. 7, 8, 9 und 10 Kluppen von Püschel, Friedrich
ibrück. Fig. 13 prismatischer Messstock.

quillt in demselben aber stark auf. Durch Essigsäure wird er nicht gefällt, ebensowenig durch Alaun; hingegen entstehen durch Gerbsäure und Quecksilberchlorid Niederschläge. Durch längeres Erwärmen des Leims geht sein Gelatinierungsvermögen verloren. Leim enthält mehr Stickstoff, aber weniger Schwefel als die Eiweißkörper. v. Gn.

Knochenöl. Beim Erhitzen entfetteter Knochen zum Zwecke der Gewinnung von Knochenkohle (Spodium) wird als Destillat das Knochenöl, auch Dippels Öl genannt, gewonnen. Dasselbe enthält neben viel Ammonsalzen und anderen Stoffen namentlich Pyrrol, C_4H_5N, und eine Reihe homologer Basen, deren Anfangsglied Pyridin, C_5H_5N, ist. v. Gn.

Knöllje, die, s. Schellente. E. v. D.

Knopf, der. 1. Der runde Knochen im Schultergelenk des Haarwildes. „(Vom Hirsch) Die Büg heissen Knöpff oder Lauf." J. Otto, Pürsch-Beschreibung, 1733, fol. 47. — „Das Gelenke zwischen dem Blatt des Vorderlaufes und dem Knie oder das Schultergelenke wird der Knopf genannt." Hartig, Lexikon, p. 322. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95.

2. Die Anfangsbildung der Rosenstöcke bei allen Geweih- und Gehörnträgern. „Die (Elch-) Hirschkälber bekommen bald, nachdem sie gesetzt sind, Knöpfe oder Erhabenheiten auf dem Kopf, woraus in der Folge der Rosenstock... sich bildet." Wildungen, Taschenbuch 1805/6, p. 29.

3. „Ganz niedrige Reh- und Hirschgeweihe, wenn sie kaum fingerbreit lang sind, werden auch Knöpfe genannt." Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95. — R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 66.

4. Die einzelnen, kaffeebohnenartigen Theile der Losung der Hirscharten; selten. Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 16. — Sanders, Wb. I., p. 959. E. v D.

Knopfblume, s. Scabiosa. Wm.

Knopfhornwespen, s Cimbex. Hschl.

Knopfzahner, s. Borkenkäfer. Hschl.

Knoppern, s. Gerbstoffe. Fr.

Knören, verb. intrans., s. v. w. trenzen, s. d.; provinciell. „Am 15. September fingen einzelne Hirsche an, sich zu melden und knörten dann mehr oder weniger flau und schwach bis zum 23.... (Anm. d. Red.) Der Ausdruck ‚knören' ist eine allgemein übliche Bezeichnung für die leisen Gurgeltöne, welche noch nicht als volles Schreien gelten können." Der Weidmann, XVI., fol. 140. E. v. D.

Knospenausbrecher, s. Beschneiden. Gt.

Knospengallen, s. die betreffenden Holzarten. Hschl.

Knospenmilben, s. Acarina. Hschl.

Knoten, der, die ringförmigen als Jahreszuwächse geltenden Erhabenheiten an den Krücken und Hörnern des Schaf- und Ziegenwildes; auch bei einzelnen Antilopenarten, so bei der Gemse, sind sie, wenn auch in geringerem Maße, kenntlich. Wildungen, Taschenbuch 1803/4, p. 36. — Brehm, Säugethiere, III, p. 295. — Sanders, Wb. I., p. 961; Erg.-Wb., p. 315. E. v. D.

Knotenblume. s. Leucojum. Wm

Knöterich, s. Polygonum. Wm.

Knüppel, der, s. v. w. Bengel, s. d., und bengeln, ein Knüppel, der Schäfer- und sonstigen Bauernhunden derart vorne am Halsband befestigt wird, dass er ihnen um die Vorderfüße schlenkert, und sie daher am Jagen hindert. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 239. — Hartig, Lexikon, p. 74. — Sanders, Wb. I., p. 964. E. v. D.

Knüppelfalle, die, Beschreibung und Abbildung bei „Baummarder" Hartig, Lexikon, p. 322. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Kobalt, Co = 59, findet sich gediegen nur in Meteoreisen Die wichtigsten Kobalterze sind: Arsenkobalt, Speiskobalt, Glanzkobalt, Kobaltblüte. Dieselben werden geröstet, gepulvert und mit saurem schwefelsaurem Kalke erhitzt. Das entstandene lösliche schwefelsaure Kobaltoxydul wird mit Wasser ausgezogen. Durch Zusatz von saurem oxalsaurem Kali fällt schwach rosenroth gefärbtes oxalsaures Kobaltoxydul nieder, welches beim Glühen unter Abschluss der Luft das Metall liefert. Kobalt besitzt eine röthlich stahlgraue Farbe, ist schmiedbar und magnetisch.

Technische Verwendung findet das Kobalt und seine Verbindungen zur Herstellung von Farben. Die wichtigsten Kobaltfarben sind: Smalte (kieselsaures Kali-Kobaltoxydul), erhalten durch Zusammenschmelzen gerösteter Kobalterze in Tiegeln in einem Glasofen mit Quarz und Pottasche; Thenards Blau (durch Kobalt blau gefärbte Thonerde), Rinnmanns Grün (durch Kobaltoxydul grün gefärbtes Zinkoxyd) und Kobaltgelb (Kalium-Kobaltonitrit). Für Pflanzen und Thiere hat das Kobalt keine Bedeutung, wenn es auch hie und da (z. B. in der Eichenborke) spurenweis gefunden wird. v. Gn.

Kobel, der, verdorben Kobeld oder Kobold, Der Horst des Eichhörnchens, besonders auch dann, wenn derselbe von einem Baummarder besetzt ist. „Kobold wird das Nest des Eichhorns genannt." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 241. — „Kobold." Graf Frankenberg, Der gerechte Weidmann, p. 96. — Sanders, Wb. I., p. 965. E. v. D.

Köcher, der, Behältnis für Pfeile und Armbrustbolzen. „Pharara. chocheri." Gloss. lat. teuton. a. d. X. Jhdt., Cgv. no. 1761, fol. 19v. — „Sin koker." Sachsenspiegel, II., 62. — „Sîne kocher." Schwabenspiegel, 236. — „Der Kocher." Hadamar v. Laber, Diu jagt. str. 530. — Sanders, Wb. I., p. 967. E. v. D.

Köcherfliegen, Phryganeidae (Neuroptera). Hschl.

Kochwildbret, das. „Alle Theile am eßbaren Wilde, den Rücken oder Ziemer und die Keulen ausgenommen, werden zum Kochwildbrät gerechnet. Der Ziemer und die Keulen aber gehören zum Bratenwildbrät." Hartig, Lexikon, p. 326. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II., p. 3. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Köder, der, s. v. w. Lockspeise, Kirrung. „Köder oder Körnung, auch Bissen heißet dasjenige, so man richtet und den Raubthieren vorwirft." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 211. — Sanders, Wb. I., p. 967. E. v. D.

Ködern, verb. trans., s. v. w. durch Köder anlocken. „Ködern sagt: von obiger Körnung hie und da Etwas legen, damit man das Raubthier anlocke, sodann schießen oder fangen kann." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 211. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Sanders, Wb. I., p. 967. E. v. D.

Kohlamsel, die, Merula vulgaris Leach. — Turdus merula, Sylvia merula, Merula pinetorum, truncarum, alticeps, major, carniolica. Linné, Systema naturae. Ed. XII, fol. 296, no. 23. — Meyer und Wolff, Taschenbuch der deutschen Vogelkunde, I., p. 199. — Schinz, Europ. Fauna, p. 163. — Brehm, Lehrbuch, p. 300. — Naumann, Vögel Deutschl., II., p. 326. — Bonaparte, Conspectus, p. 572. — Schlegel, Revue, II., p. 41. — Museum Heineanum I., no. 19. — Degland und Gerbe, Ornithologie européenne, no. 80. — Rüppell, Syst. Übers. d. Vögel Nordostafrikas, no. 189. — Henglin, Ornithologie Nordostafrikas, p. 335.

Abbildungen des Vogels: Gould, The Birds of Europe, T. 72. — Naumann, l. c., T. 71, Fig. 1 und 2.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 24, Fig. 20 a, b, c. — Bädecker, T. 75, Fig. 9.

Gemeine, Schwarz-, Stockamsel, Schwarz-, Kohldrossel, Merle, Amselmerle, Cyster.

Poln.: Drozd kos; kroat.: Prosti kos; böhm.: Kos obecný; ungar.: fekete Rigó; ital.: Merlo.

Die Schwarzamsel unterscheidet sich von den ihr sehr nahe stehenden Drosseln, im Vereine mit der Ringamsel die Gattung Merula bildend, durch verhältnismäßig kürzere, stumpfere Flügel, in denen die 4., 5. und 6. Armschwinge gleichlang und am längsten sind, sowie durch den relativ längeren, etwas abgerundeten Schwanz.

Beim Männchen ist der Schnabel lebhaft orangegelb, der Fuß schwarzbraun, der Augenliderrand goldgelb, das Auge selbst braun, das ganze Gefieder einfärbig schwarz.

Das Weibchen erscheint oberseits matt schwarz, unterseits schwarzgrau, infolge der Endflecke jeder Feder lichtgrau gewässert, welche Zeichnung auf der Oberbrust ins weißlich Rostfarbige übergeht.

Junge Vögel sind durch rostfarbige Schaftflecke auf dem Rückengefieder und durch ihre rostfarbige, bräunlich quergefleckte Unterseite gekennzeichnet.

Die Länge beträgt 15, die Flugweite 35, die Schwanzlänge 12 cm.

Die Verbreitung der Kohlamsel erstreckt sich in Europa vom 66. Grad n. Br. bis zum äußersten Süden über den ganzen Continent, außerdem über Nordafrika, namentlich dessen westliches Festland, die Azoren, Madeira und die Canarischen Inseln, dann über Westasien bis Persien. Mit Ausnahme des hohen Nordens ist sie fast allenthalben Standvogel, führt aber stellenweise im Winter ein zigeunerartiges Leben, ihren Stand dort wählend, wo sich die besten Nahrungsverhältnisse bieten; daher kommt es, dass man in manchen Gegenden, in welchen nur wenige Paare brüten, während der strengeren Jahreszeit große Mengen antrifft, und andere, wo die Amsel im Winter bloß höchst vereinzelt auftritt.

Sie ist in der Wahl ihres Standortes nicht gerade heikel, scheint aber im allgemeinen die Nähe des Menschen zu lieben. Große geschlossene Waldungen meidet sie, bevölkert aber mit Vorliebe lichte Waldränder, kleinere Feldgehölze, auch einzelne Hecken und Gebüschpartien und vor allem Gärten; alte, wenig gepflegte Parks mit raumen, von Hollundersträuchern dicht durchsetzten Beständen, wie sie z. B. der Prater bei Wien bietet, bilden ein wahres Eldorado für sie. In nicht geringerer Menge siedelt sie sich in Stadtgärten und besonders auch in gartenreichen Villenvororten großer Städte an, wie z. B. in Blasewitz und Loschwitz bei Dresden. Während sie sonst zu den klugen, scheuen, ja verschlagenen Vögeln zählt, legt sie an solchen Plätzen ihre Scheu gänzlich ab, bleibt auf drei Schritte neben vorbeigehenden Personen sitzen und lässt sich gerne wie der Sperling füttern. So könnte man im Wiener Stadtpark buchstäblich manche Amsel mit der Hand fangen. Man hat auch im laufenden Jahrhunderte eine ganz bedeutende Ausbreitung ihres Vorkommens in Mitteleuropa beobachtet, namentlich soferne es sich um die in Städten gelegenen Gärten handelt. Es sind Orte bekannt, an welchen man noch vor 20 oder 30 Jahren niemals oder doch nur ganz ausnahmsweise eine Amsel sah, während man sie gegenwärtig in großen Massen antrifft. Diese Vermehrung ist umso auffallender, als z. B. in Corsica allein während des Winters durchschnittlich 40.000 Stück zum Zwecke des Verspeisens gefangen und nach Paris gesendet werden.

Die Amsel nistet am liebsten im höheren Stangenholz oder Hochwald mit dichtem Unterholz, u. zw. meist nur in mittlerer Höhe, oft fast am Boden. Der Platz, auf den sie ihr ziemlich großes, aus gröberen Halmen, Stengeln, Moos und Blättern unter Hinzunahme von etwas feuchter Erde oder Schlamm hergestelltes Nest setzt, ist ihr gleichgiltig; man findet es im dichten Hollunderbusch, auf Kopfweiden, in Baumhöhlen, im Dorngestrüpp, in Reisighaufen u. s. w. Im allgemeinen macht das Nest einen etwas unordentlichen Eindruck, doch ist es sehr fest und widerstandsfähig. Ende März bis Mitte April ist das aus 4—5, selten 6 Eiern bestehende Gelege, das binnen 15 Tagen ausgebrütet wird, vollzählig; die Eier, 28 × 21 mm groß, sind auf schmutziggrünlichem Grunde mit matt rostfarbigen, auch violettgrauen kleinen Flecken über und über besäet. Schon nach 12 bis 15 Tagen verlassen die Jungen das Nest, auf den umliegenden Zweigen hockend, wo sie von den Alten gefüttert werden, bis sie ihre volle Flugbarkeit erreicht haben. Alljährlich erfolgen zwei, ja auch drei und in seltenen Ausnahmefällen vier Bruten.

Obwohl die Amsel zu unseren gemeinsten Vögeln zählt und für jedermann leicht zu beobachten ist, sind die Ansichten über ihre Lebensweise, ihren Charakter und den hieraus für den Menschen erwachsenden Nutzen und Schaden sehr getheilt, ja es haben sich diesfalls der in den letzten Jahren hitzige Federkriege in allen Zeitschriften und vielen Brochüren entwickelt. Der Grund dieser Meinungsverschiedenheiten, die ja wohl alle der Ausfluss positiver und zum Theile umfassender Beobachtungen einerseits der vollends freilebenden, andererseits der in den Stadtgärten halb domesticierten Vögeln sind, liegt wesentlich darin, dass die Amsel eine hohe Anpassungsfähigkeit an die localen Verhältnisse besitzt und da oder dort leicht Gewohnheiten annimmt, die man andernorts umsonst suchen würde. Man hat daher bei allen einschlägigen Angaben und Schilderungen, ehe man sie zur Bildung eines allgemeinen Urtheiles heranzieht, sehr genau festzustellen, woher sie stammen, d. h. ob und inwieweit die Vögel, um die es sich handelt, mehr oder weniger unter directem Einflusse des Menschen stehen. Ist letzteres im höheren Maße der Fall, so kann man nur von dem Nutzen oder Schaden der Amsel an dem betreffenden Orte sprechen, ohne aber daraus Schlussfolgerungen für die Gesammtheit ziehen zu dürfen. Für das Freileben der Amsel dürfte die Darstellung C. G. Friderichs die zutreffendste sein. „Die Amsel", schreibt er, „ist ein äußerst vorsichtiger und kluger Vogel, welcher Tag und Nacht auf seiner Hut ist. In ihrem Benehmen verräth sie Kraft und Munterkeit; wenn sie sich unbemerkt glaubt, hüpft sie gelassen auf der Erde unter den Gebüschen hin, wobei sie immer ihr listiges Aussehen behält. Stößt ihr etwas Auffallendes zu oder auch beim Niedersetzen nach einem Anfluge, so richtet sie den ausgebreiteten Schwanz langsam in die Höhe und zuckt ein wenig mit den Flügeln; wird sie aber erschreckt, eines Jägers oder eines Raubthieres ansichtig, so flüchtet sie mit hell gellender Stimme lärmend und macht ihre ganze Nachbarschaft aufmerksam. Der Flug ist wegen der Kürze ihrer Flügel nicht gar zu schnell, flatternd, wobei die Flügel wieder angezogen werden, doch immer gerade aus, nicht wogend, und so schießt sie gleichsam in langen Absätzen dahin, woran man sie schon aus der Ferne erkennen kann. Wenn sie über eine freie Fläche muss, so sieht man an ihrer heftigen Eile, dass sie sehr ängstlich dabei ist; sicher und gewandt fliegt sie jedoch durch das dichteste Gebüsch und weiß dabei meisterhaft jedes Anstoßen zu vermeiden. Sie hüpft wie andere Drosseln, dazwischen sieht man sie aber auch schrittweise laufen, bald springend oder langsam schreitend. Ihre Nahrung besteht im Freien aus Regenwürmern, Maden, Insectenlarven, kriechenden Insecten, kleinen Schneckchen, Käferchen und Ameiseneiern, welche sie aus kleinen Haufen gelegentlich hervorstöbern; ferner aus weichem Obst, aus Kirschen und allen Arten von Beeren, besonders von Traubenbeeren. Mit ihrem Schnabel wenden sie das faule Laub und Moos um und werden auf diese Art vieler Insecten habhaft. In der Frühe und in der Abenddämmerung, insbesondere bei feuchtem Wetter, fangen sie hauptsächlich Regenwürmer, welche unsere Gartenvögel nicht berühren. Enten deswegen zu halten, ist nicht räthlich, weil sie mit ihren breiten Sohlen mehr Pflanzen zertreten, als ihr Nutzen betragen würde. Hühner aber kommen gar nicht in Betracht, weil sie durch Scharren und Abfressen zarter Triebe wahre Gartenverwüster sind. Dieser Nutzen durch die Amseln ist deshalb sehr hoch anzuschlagen. Ihren Jungen tragen sie oft den ganzen Schnabel voll kleiner Würmer zu. Die großen Würmer verstehen sich mit ihrem Hintertheile, das sie wie einen Fächer ausbreiten, kräftig in ihrer Röhre festzuspannen so dass die Amsel oft lange ziehen muss, bis die Kraft des Wurmes erlahmt und ihre Beute wird; lässt sie ihn bälder los, so fährt er in seiner Röhre zurück und ist für sie verloren. Diese großen Würmer werden zerstückelt... In unseren Gärten wird die Amsel sehr nützlich durch das Wurmen, wie schon erwähnt wurde. Ganze Bündel kleiner Regenwürmer, wohl 6—10 Stück zumal, schleppt sie ihren Jungen im Schnabel als Äsung zu, wie es nicht leicht ein anderer Vogel thut. Auch viele Schneckchen, Raupen und andere Pflanzenverwüster werden von ihr vertilgt. Ihr Schaden beschränkt sich auf das Verzehren von Gartenbeeren, weichen Früchten, besonders Birnen und Traubenbeeren. Durch Vorhängen von Scheuchlappen und durch Blindschüsse sind sie leicht abzuhalten, und es wird wenige Gartenbesitzer geben, welche diesen edlen Singvogel aus ihrem Besitzthume ernstlich vertreiben wollen. In buschreichen Gärten, in unseren Anlagen, besonders auf unseren reich bepflanzten Friedhöfen leben die Amseln mit Schwarzköpfchen, Müllerchen, Weidenlaubvögeln, Feld- und Hausrothschwänzchen, Fliegenschnäppern und manchen anderen Vögeln friedlich beisammen. Auch im Winter bemerkt man auf den gemeinsamen Futterplätzen keine auffällige Feindseligkeit von den Amseln gegen die kleinen Theilnehmer, welche dem großen Vogel zwar Platz machen, aber durchaus nicht den gemeinsamen Futtertisch ängstlich vermeiden, wie sie es bei einem gefährlichen Nachbar wohl thun würden. Man wollte vor einigen Jahren in der Amsel einen nesterplündernden Vogel entdeckt haben. Aber die Amsel sucht ihr Futter der Hauptsache nach auf dem Boden, besonders Regenwürmer; was sie von Insecten und von guten reifen Beeren findet, ist willkommen. Später geht sie den weichen, süßen Baumfrüchten nach, welche sie anpickt. Nie aber sucht sie Hecken und Gebüsche nach Nahrung durch, wie es die Grasmücken thun. Ein eigentlicher nesterplündernder Vogel, nach Heherart, kann sie deshalb niemals sein, weil sie bei ihrem Suchen nach Futter nicht leicht an Plätze kommt, wo Nester angelegt sind." Im allgemeinen erscheint diese Schilderung, wie schon erwähnt, als zutreffend, doch darf nicht geleugnet werden, dass sie in manchen Beziehungen, namentlich insoferne sie auf die halbzahmen Amseln unserer Gärten ausgedehnt wird, optimistisch angehaucht ist. Es sprechen so unendlich viele Zeugnisse gewiegter Federn gegen die Harm-

losigkeit dieses prächtigen Sängers, dass man über seinen guten die schlechten Eigenschaften nicht gänzlich übersehen darf, umsoweniger, als sich letztere in jüngerer Zeit da und dort sehr scharf in den Vordergrund gedrängt haben. Ich möchte hier nur zwei diesfälligen Beispielen Raum geben. „Als nun in öffentlicher Versammlung“, schreibt Baldamus, „auch die Ursachen zur Sprache kamen, welche das Verschwinden der Nachtigallen (in Coburg und Umgebung) wohl herbeigeführt haben möchten, erhoben sich einzelne Stimmen, welche den Einzug der Amsel in die Gärten der nächsten Umgebung und der Stadt dafür verantwortlich machten: ‚Die Nachtigallen sind verschwunden, seit die Amseln bei uns eingezogen sind‘, sagte man. Diese Behauptung fand Widerspruch und mir selbst schien sie unbegründet, zumal da sich mir kurz darauf ein hiesiger Vogelfänger ‚als leider des Wegfangens der Nachtigallen schuldig‘ bekannte. Gleichwohl schien mir bei näherer Erwägung der Ähnlichkeit der Aufenthaltsorte und der Weideplätze der beiden Vögel die mehrseitig behauptete Thatsache beachtenswert, und ich nahm mir deshalb vor, genauer zu beobachten. Bereits im zweiten Jahre darauf musste ich zu meinem nicht geringen Staunen die Erfahrung machen, dass die Amsel Nesträubereien treibe. Da dies wohl die erste sichere Beobachtung dieser bis dahin unbekannten Thatsache ist, so möchte ich etwas ausführlicher darüber berichten. Unter den Finken der Coburger Gegend zeichnete sich ein Männchen durch seinen besseren Schlag aus, welcher einige Ähnlichkeit mit dem immer seltener werdenden Thüringer Doppelschlage zeigte. Es glückte mir, durch sorgsames Füttern, namentlich mit Mehlwürmern, den sehr zutraulich gewordenen Vogel an meinen Garten zu fesseln; er baute sein Nest im nächsten Frühjahre auf einer Akazie, kaum 10 Schritte von der Veranda meines Hauses, zu meiner und meiner Familie großen Freude. Das Nest wurde von uns allen sorgfältig überwacht. Da stürzte eines Tages mein Sohn in die Stube und berichtete, dass eine Amsel einen jungen nackten Finken aus dem Neste geholt habe. Ich sprang hinaus und sah eben noch, wie ein Amselmännchen, irgend etwas im Schnabel tragend, in der Richtung nach seinem eigenen, mir bekannten und etwas über 200 Schritte entfernten Neste flog. Nach kurzer Zeit kehrte es zurück, sprang trotz unseres Lärmens und des Geschreies und Widerstandes der beraubten Eltern auf den Nestrand, ergriff ein junges, noch nacktes Vögelchen, schleuderte es ein paarmal hin und her und trug es seinem Neste zu. Es war das letzte der fünf Jungen gewesen. Die Amsel kehrte nicht mehr zurück. Die armen, kinderlosen Eltern klagten noch einige Zeit und verschwanden dann gänzlich und ich habe den auffallend schönen Schlag meines Lieblings nicht wieder gehört. Am Nachmittage desselben Tages war ich im Begriffe in die Stadt zu gehen, als mich ein mir unbekannter Bürger anredete, um mir mitzutheilen, dass ein Amselpaar fünf junge, eben ausgeschlüpfte Schwarzblättchen vor seinen Augen aus dem Neste geraubt habe. Man kann sich leicht denken, welch unangenehmen Eindruck diese Entdeckung auf mich machte. Jetzt war es mir sofort klar, dass die Amseln bei der Vertreibung der Nachtigallen entschieden mitgewirkt hatten. Die gleiche Bevorzugung ihrer Aufenthalts-, Weide- und Nistplätze in der Nähe von Ortschaften mussten beide Vögel in nahe Berührung bringen, die gleiche Nahrung und selbst die gleiche Art und Weise des Futtersuchens, den Futterneid der dreisten, kräftigen Amsel erwecken; das fortwährende Herumkriechen der Amsel unter Hecken und Gesträuchen machte ihnen die Entdeckung der dicht über oder auf dem Boden angelegten Nachtigallennester nur allzu leicht und es ist deshalb ebenso leicht erklärlich, dass der bessere Sänger dem protegierten Eindringlinge im Kampfe ums Dasein unterliegen musste und dass die Nachtigallen wie das Finkenpärchen für immer verschwanden. Es lag nahe, die Nesträuberei der Stadtamsel mit der winterlichen Fütterung mit Fleisch in Zusammenhang zu bringen. Inzwischen hatte ich auch weitere Mittheilungen über den Raub der Jungen des Gartenspötters erhalten. Ich konnte mich nun nicht länger der Überzeugung verschließen, dass die so viel Ungeziefer verzehrende Amsel die kleinen Singvögel theils durch Zerstörung ihrer Bruten und Nester, theils durch die bissige, futterneidische Verfolgung der ausgeflogenen Jungen und Alten in erschreckender Weise decimiere und von den altgewohnten Stand- und Nistplätzen vertreibe.“ Das zweite Beispiel von der zeitweisen Raublust der Amsel, das wir hier anführen wollen, erzählt J. J. v. Tschudi: „Ich habe“, berichtet er, „während 28 Jahren die Amsel auf meiner Besitzung nie anderswo als im Walde und höchstens an den Waldsäumen beobachtet; erst im Frühjahre 1877 ließ sich ein Amselpärchen beim Wohnhause in einem Obstgarten nieder und nistete im Gebüsche. Ich war über diese mir ungewohnte Vertrautheit des Amselpärchens erfreut und gönnte ihm und den Jungen gerne die Kirschen und Beeren, die sie eifrig aufsuchten. Im darauffolgenden Jahre nisteten schon drei Paare Amseln im Garten und den danebenstehenden Gebüschen und zogen eine zahlreiche Nachkommenschaft groß; sie machten sich aber auch schon sehr fühlbar, indem sie die Kirschen, die sich kaum zu röthen begannen, theils fraßen, viel mehr aber abrissen und wegwarfen, so dass sie zu Tausenden auf der Erde lagen, Johannis- und Himbeerstauden plünderten sie vollständig. Auffallend war mir aber auch eine Verminderung der kleinen Singvögel, die bisher die Gegend bevölkert hatten, ohne dass ich damals die Verminderung jener mit der Vermehrung der Amsel in Verbindung gebracht hätte. Im Jahre 1879 verschwanden aber nach und nach fast alle anderen Singvögel aus dem Garten; in den sehr zahlreichen Brutkästchen waren die Nester entweder leer oder enthielten angebrütete Eier. Selbst ein Pärchen des kleinen Dorndrehers, das seit Jahren in unmittelbarer Nähe des Wohnhauses gebrütet hatte, verließ sein Nest und verschwand. Dass die Amseln einzig und allein, durch die stets unruhige Belästigung der Nester,

Ursache des Zurückziehens und Verschwindens der kleinen Singvögel waren, konnte ich mit aller Bestimmtheit constatieren, u. zw. speciell auch bei dem Neste von Hausrothschwänzchen, die seit Jahren in einem Brutkasten kaum in Armeslänge von einem Zimmerfenster gebrütet hatten und schließlich vor den Amselbesuchen flohen und nicht wiederkehrten. Ich werde daher das Mögliche thun, um die eingedrungenen Amseln wieder in ihren ursprünglichen Aufenthaltsort zurückzuweisen, da mir, abgesehen von dem erheblichen Schaden, den sie machen, die vielen kleinen Singvögel viel lieber und als Insectenvertilger weit nützlicher sind als die Amseln."

Ähnliche Beispiele ließen sich noch in großer Zahl beibringen, ich selbst habe zwei erlebt, doch will ich hier nur mehr einen Fall anführen, welcher darthut, dass die halbzahme Amsel der Dörfer und Städte Fleisch ihrer sonstigen naturgemäßen Nahrung vorzieht, wenn sie diesfalls einmal verwöhnt ist; wir finden da ein Analogon zum braunen Bären, der in einer Gegend als absoluter Vegetarianer, in anderen Lagen als fast ausschließlicher Fleischfresser auftritt. Im Spätherbste 1887 fanden sich wie alljährlich im Garten einer Villa in Blasewitz bei Dresden, die ich damals bewohnte, zahlreiche Elstern ein, und als der erste Schnee gefallen war, stellte ich, um die ungebetenen Gäste rasch los zu sein, drei mit Hasengescheide beköderte kleine Tritteisen auf. Nach einer halben Stunde hatten alle drei gefangen, aber keine Elstern, sondern Schwarzamseln. Der die ganze Front des Hauses überspinnende wilde Wein hing noch voll Trauben, ebenso winkte in jenem Jahre an den vielen vorhandenen Ebereschen ein außergewöhnlicher Beerenreichthum; von einem Nahrungsmangel konnte also absolut keine Rede sein, das Fleisch war den Amseln l i e b e r als die Beeren. Es bedürfte nach dieser Thatsache gar keiner speciellen Belege mehr, um nachzuweisen, dass ein so kräftiger Vogel, wie die Amsel, der eine derartige Vorliebe für Fleisch darthut, sich dasselbe, sobald sich dazu bequeme Gelegenheit bietet, auch aus den Nestern in Form junger Singvögel verschafft. Die Ausführungen von Baldamus und v. Tschudi bestätigend, muss ich bemerken, dass ich in Stadtgärten, wo die Amsel massenhaft auftritt, nirgends andere Singvögel in namhafter Zahl antraf, während ich viele f r e i e Gegenden kenne, wo es neben sehr vielen Amseln massenhaft sonstige Sänger gibt. Es handelt sich da also wohl nicht um eine ursprüngliche Natureigenschaft der Amsel, sondern vielmehr um eine Unart, die ihr durch die engere Berührung mit Menschen, d. h. durch die unsinnige und naturwidrige Fleischfütterung gleichsam planmäßig angelernt, aufgezwungen wurde. Ich habe früher den braunen Bären in Vergleich gezogen und möchte behaupten, dass er im Urzustande ebensowenig Fleischfresser ist wie die Amsel. Er erscheint, wenn er auch viel gewandter und rascher ist, als man gemeinhin annimmt, doch viel zu plump, um, Zufälle abgerechnet, Roth-, Reh- oder Schwarzwild schlagen zu können; er k a n n daher in menschenleeren Gegenden nur Vegetarianer sein; ganz anders verhält es sich aber dort, wo ihm Herden von Pferden, Rindern, Schafen und Ziegen eine verhältnismäßig leicht zu erringende Beute bieten, da verschmäht er animalische Nahrung nicht, wird zum vollendeten Raubthier und gewöhnt sich so rasch an den neuen Speisezettel, dass er dem Ursprünglichen keinen Geschmack mehr abzugewinnen vermag. Deshalb ist ja der heute freilich fast ausgerottete Bär der Alpen und ebenso jener der Karpathengelände und der Hochgebirgsweiden Norwegens ungleich gefährlicher als jener des inneren Russlands. Gelegenheit macht Diebe.

Fassen wir alles Gesagte zusammen, so erscheint es, ganz abgesehen von ästethischen Gründen, einfach nur aus Opportunitätsrücksichten keineswegs geboten oder auch nur empfehlenswert, die Amsel auf die Proscriptionsliste zu setzen, deshalb, weil sie in einzelnen Gegenden durch Unverstand zu einem Nesträuber gemacht wurde. Aus dem Walde ist bisher kein einziger Übergriff bekannt geworden und ich zweifle, dass ein solcher überhaupt vorkommt; dort also kann eo ipso die Frage einer Decimierung nicht in Rechnung kommen, welche wohl auch jeder Jäger bloß mit einem Achselzucken des Bedauerns beantworten würde und müsste. Dagegen scheint es in Stadtgärten, wo man auf andere Singvögel ebensoviel und vielleicht zum Theile mehr Wert legt, als auf die Amsel, dringend geboten, einerseits ihrer übergroßen Vermehrung Einhalt zu thun, andererseits die unsinnige, fast allerorts übliche Fleischfütterung im Winter aufzugeben. Letzteres allein würde allerdings nicht ausreichen, es muss vielmehr vielerorts gleichzeitig eine namhafte Decimierung eintreten. Z. B. birgt der Stadtpark in Wien mindestens dreimal so viel Amseln, als er naturgemäß zu erhalten vermag, umsomehr, als die sorgfältige Pflege aller Gewächse dort von vorneherein Insectenreichthum ausschließt und der Amsel daher viel Nahrungsmittel, die sie im Freien findet, entzieht; sie kann dort in jener übergroßen, unnatürlichen Anzahl nicht anders bestehen als eben auf Unkosten anderer Vögel, die man zum Theile noch lieber sieht als sie. E. v. D.

Kohle f ü r d i e P u l v e r f a b r i c a t i o n wird aus geeigneten Holzsorten mit besonderer Vorsicht hergestellt. Für die feinen Pulversorten (Jagd- 2c. Pulver) nimmt man mit Vorliebe Faulbaumholz (Rhamnus Frangula), weil dieses wegen seines lockeren Gefüges eine poröse, leicht zerreibliche und leicht entzündliche Kohle liefert und infolge schnellen und regelmäßigen Wachsthums meist von gleicher Beschaffenheit (ohne härtere Stellen) ist. Auch andere weiche Hölzer (vor allen Erlen, dann auch Pappeln, Linden, Weiden 2c.) können verwendet werden; harte Hölzer sind jedoch unvortheilhaft, weil mit ihnen eine dem Zweck dienliche gleichmäßige Verkohlung nicht zu erreichen und die spätere Kleinung der Kohle schwierig sein würde; harzige Hölzer sind ausgeschlossen. Von dem für Pulverzwecke am besten möglichst schnellgewachsenen (lockeren) Faulbaumholz werden wegen der besseren Schichtung im Verkohlungsapparat

die geraden, nicht zu starken (2—3 cm) jungen Zweige von 2—3jährigem Wachsthum bevorzugt; dickere Äste sind, weil älter und dichter, weniger vortheilhaft und müssen auf die gewünschte Stärke durchgespalten werden, damit die Hitze sie leichter durchdringt und die Verkohlung gleichmäßig wird; die Länge ist je nach den benützten Apparaten verschieden (in Deutschland für die staatlichen Betriebe 31 cm); knorriges, verwachsenes Holz ist nicht wohl zu verwenden, da es die gute Schichtung im Apparat beeinträchtigt.

Das am besten im Frühjahre gefällte Holz bleibt, sofort nach dem Fällen geschält, 3—4 Jahre in offenen Schuppen u. dgl. liegen, um möglichst lufttrocken zu werden; sein Feuchtigkeitsgehalt geht dabei von ungefähr 45% auf 8—10% zurück. Die Verkohlung selbst (s. Holzkohle) geschah früher auch wohl in gewöhnlichen Meilern (mit beweglicher Erddecke), jetzt jedoch durchgehends in besonderen Anlagen mit fester Decke; nur noch selten (in älteren Fabriken) werden ausgemauerte Gruben in der Erde oder oberirdische Öfen (nach Art der älteren Koksöfen) und Kessel benützt, in welchen, wie auch in den Meilern, ein Theil des Holzes selbst angezündet wird, um das Übrige nach Schließung der Luftöffnungen zu verkohlen; neuerdings werden meist eiserne, hin und wieder zur Drehung eingerichtete Trommeln verwendet, welche von außen durch directe Einwirkung einer Feuerung erwärmt werden und eine weit genauere Regelung des Verkohlungsvorganges der inneren Beschickung gestatten, als dies bei den älteren Anlagen der Fall war. Auch überhitzter Wasserdampf, welcher durch die Beschickung der Trommel hindurchgeleitet wird, hat neuestens zur Verkohlung Verwendung gefunden. Die bei dieser trockenen Destillation — daher das Erzeugnis auch wohl „destillierte Kohle“ heißt zum Unterschiede von der in Gruben rc. gewonnenen Kohle — auftretenden Gase werden aus der Verkohlungstrommel meist unmittelbar in die Feuerung geleitet oder entweichen in die Luft, während die flüssigen Nebenproducte unter Wasserabschluss aufgefangen werden.

Das Verfahren der Verkohlung ist zu den schwierigsten und die Güte des späteren Pulvers sehr bedeutend beeinflussenden Vorgängen der ganzen Pulverfabrication zu rechnen; es gehört die volle Geschicklichkeit eines erfahrenen Arbeiters dazu, um die Feuerung je nach der Witterung (Feuchtigkeitszustand, Luftdruck, Windrichtung) so zu leiten, dass stets ein gleichmäßiges, den Zwecken der Pulverbereitung möglichst entsprechendes Erzeugnis gewonnen werde. Hiezu ist langsame Anfeuerung sowie allmähliche Steigerung und vorsichtige Erhaltung der Hitze bis zu einem gewissen Wärmegrade erforderlich; geringere Temperaturen erzeugen eine weichere (leicht zerreibliche), höhere Temperaturen eine härtere Kohle; schnelle Steigerung der Hitze bei der Anfeuerung ergibt ein ungleichmäßiges Erzeugnis.

Die bei verschiedener Temperatur erzielte Holzkohle ist von verschiedener chemischer Beschaffenheit, indem die weichere Kohle mehr Sauer- und Wasserstoff zurückbehalten hat, als die stärker gebrannte Kohle. Der Gehalt an Kohlenstoff schwankt bei den zur Pulverfabrication benutzten Kohlen je nach der Verkohlungstemperatur zwischen 70 und 75%, während Wasserstoff 2—4%, Sauerstoff 19—25% und Asche ½—1½% ausmacht; da das verwendete Holz (ohne Wasser) eine procentuale Zusammensetzung von etwa 50% Kohlenstoff, 6¼ Wasserstoff und 42½ Sauerstoff (neben geringem Stickstoff- und dem Aschengehalt) zeigte, so gingen bei der Verkohlung ungefähr zwei Drittel des im Holze gewesenen Kohlenstoffes, fünf Sechstel des Wasserstoffes und sechs Siebentel des Sauerstoffes verloren.

Das verschiedenene Verhalten des mit schwach oder stark gebrannter Kohle hergestellten Pulvers hat man früher wohl auf diese Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung zurückführen wollen, allein in der That ist es weniger das chemische als vielmehr lediglich oder doch hauptsächlich das physikalische Verhalten der Kohle, welches bei der Pulververbrennung entscheidend einwirkt.

Faulbaumholz beginnt bei etwa 270° C. wirklich zu verkohlen und gibt alsdann eine weiche, zerreibliche und leicht entzündliche Kohle, welche durch ein helleres röthliches Aussehen (mindestens des innersten Kernes) erkennbar ist (daher Rothkohle) und auch dem Pulver diese Färbung mittheilt; unterhalb dieser Temperaturgrenze erhält man keine eigentliche (ausgebrannte) Kohle, sondern je nach dem Wärmegrad mehr oder weniger gedörrtes, bezüglich ungekohltes Holz; bei Steigerung der Temperatur über 270° wird die Kohle immer dunkler und härter, ist bei 350° schon vollkommene Schwarzkohle und wird von 1000° an tiefschwarz, sehr dicht, fest und schwer entzündlich; bei ungefähr 2000° ist die Kohle bereits schwer zerbrechlich, gibt beim Fallen auf Stein einen metallischen Klang und ist so schwer entzündlich und verbrennlich, dass sie nur bei unmittelbarer Berührung mit einer Flamme zu brennen beginnt und sofort verlischt, wenn man sie aus dem Feuer nimmt.

Da mit zunehmender Temperatur das Holz mehr und mehr Bestandtheile abgibt, die in der Verkohlungstrommel zurückbleibende Menge also an Gewicht einbüßt, so unterscheidet man die Stufe der Verkohlung auch durch die Angabe, wieviel Gewichtsprocente des lufttrockenen Holzes an Kohle übrig geblieben (gewonnen worden) sind; man spricht in diesem Sinne z. B. von 25%iger Kohle, wenn deren Gewicht nur ein Viertel des verwendeten lufttrockenen Holzes beträgt.

Zur Pulverfabrication können nur die bei den verhältnismäßig geringeren Temperaturen (bis höchstens 350°) erzeugten Kohlen verwendet werden, u. zw. benützte man zu Gewehr- und Jagdpulver früher mehr die Schwarzkohle (ca. 25%ige), neuerdings mehr die Rothkohle (30%ige und höher). Letztere lässt sich infolge der größeren Weichheit in einen bedeutend höheren Grad der Vertheilung (Zerkleinerung) überführen, als die schärfer gebrannte Schwarzkohle, gestattet daher auch eine innigere Mischung der drei zur Pulverfabrication verwen-

deten Materialien und dient somit zur Erzielung einer sehr raschen und intensiven Verbrennung (des Pulvers), welche noch durch die größere Entzündlichkeit der Rothkohle gesteigert wird. Die größere Weichheit der Rothkohle ermöglicht dann ferner ein schärferes Pressen des Pulverkuchens, als bei der schwärzeren (härteren) Kohle, und die auf diese Weise erlangte höhere Dichtigkeit ergibt im Vereine mit der innigeren Mischung eine größere Regelmäßigkeit der Verbrennung. Die durch Verwendung der Rothkohle bei der Fabrication herbeigeführte Mehrarbeit (feineres Kleinen, innigeres Mischen unter dem Läuferwerk, stärkeres Pressen) beschränkt die Anwendung derselben auf diejenigen Pulversorten, bei welchen großes Gewicht auf die Schnelligkeit der Verbrennung gelegt wird, also auf das Gewehr (im Gegensatz zum Geschütz), und hier wieder auf diejenigen Arten, bei welchen Regelmäßigkeit der Verbrennung von besonderer Wichtigkeit ist, d. h. auf das sog. Büchsenpulver. Zu Jagdpulver für Schrotschüsse kann schon eher ohne Nachtheil die schwärzere Kohle mit geringerer Dauer der späteren Bearbeitung des Pulvers gewählt werden und für Sprengpulver genügt eine noch geringere Sorgfalt bei Herstellung der Kohle und des ganzen Pulvers. Für Geschützpulver wird meist schärfer gebrannte, für Gewehrpulver (der Militärgewehre) schwächer gebrannte Kohle benützt; der Unterschied in der Farbe ist indess meist gering und tritt für gewöhnlich erst bei der Bearbeitung des Pulvers hervor, während im Stück die weichere Kohle nur ein etwas helleres (röthlicheres) Markröhrchen zeigt.

Die für das sog. braune prismatische Pulver benützte Kohle ist nur ganz schwach gebrannt (70—80% des lufttrockenen Holzes an Kohlenausbeute) und eigentlich als gedörrtes Holz zu bezeichnen. Vgl. auch Pulverfabrication.

Frisch gebrannte Kohle ist, wenn gekleint und in größerer Menge aufgeschichtet, infolge starker Gasabsorption der Selbstentzündung sehr ausgesetzt und muss daher mit Vorsicht behandelt werden; ihre Fähigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme aus der Luft ist bei der weicheren Art bedeutender als bei der Schwarzkohle, dieser Unterschied verschwindet jedoch fast gänzlich in den betreffenden Pulversorten. Th.

Kohlen. Unter diesem Schlagworte sollen hier alle fossilen festen Brennstoffe, als da sind: Torf, Braunkohlen und Steinkohlen, besprochen werden

Alle diese Brennmaterialien, die sich in sehr verschiedenen Schichten der Erdrinde finden, sind aus vegetabilischen Substanzen entstanden und unterscheiden sich von einander sowohl nach der Natur der denselben zu Grunde liegenden Vegetabilien, als nach der verschiedenen Art und Größe der Umwandlungen, welche die ursprünglich pflanzliche Faser erlitten. So ist natürlich der Verlauf der Kohlenbildung ganz ein anderer, wenn die vegetabilischen Massen mit Wasser bedeckt würden, als wenn sie durch eine Überlagerung mit Thonschichten von der Wirkung der Atmosphäre ganz abgeschlossen wurden.

Nach Griesebach kann man sich die bei der Kohlenbildung platzgreifenden Veränderungen etwa wie aus nebenstehender Tabelle ersichtlich darstellen:

Bevor wir noch weiter auf den Process der der Kohlenbildung eingehen, müssen wir eine auf geologische und technische Verhältnisse gegründete Eintheilung der fossilen Kohlen und der aus ihnen künstlich dargestellten Brennmaterialien in die folgenden zwei großen Gruppen erwähnen.

1. Jüngere fossile Kohlen (einzelne derselben werden in der Technik als Schwehlkohlen bezeichnet), nämlich: Torfe, Braunkohlen und künstliche Kohlen.

2. Ältere fossile Kohlen (Steinkohlen und Anthracite) und die daraus erzeugten Agglomerate und Koke.

Die erste Gruppe umfasst fossile Brennstoffe von verschiedenem Alter und zwar:

Art der Kohle	Geologische Formation
Torf	Alluvium, Diluvium
Braunkohle	untere Tertiärformation, Kreide und Jura.

Die zweite Gruppe enthält ausschließlich Kohlen aus der eigentlichen Steinkohlenformation oder aus noch älteren Schichten.

Wie schon erwähnt, entstehen alle diese mannigfaltigen Kohlen durch einen und denselben Process, oder bilden richtiger gesagt — abgesehen von den schon angedeuteten Modificationen — nur verschiedene Phasen eines und desselben Processes, den man als natürliche Verkohlung oder kohlige Vermoderung bezeichnet und der von dem schweizer Geologen Dr. A. Baltzer (Vierteljahresschrift der züricherischen naturforschenden Gesellschaft; (s. auch Dr. Muck, „Steinkohlenchemie") eingehend studiert wurde. Das Wichtigste aus der erwähnten Arbeit möge hier nach Dürre, „Anlage und Betrieb der Eisenhütten" citiert sein.

Baltzer unterscheidet die bei dem in Rede stehenden Processe auftretenden Vermoderungsproducte von den Vermoderungsrückständen (den Kohlen).

Über die Vermoderungsproducte geben Aufschluß die Grubengase, die in den frisch geförderten Kohlen absorbirten Gase, die nachträgliche Veränderung der Kohlen an der Luft (in gewissem Sinne die Fortsetzung des im Innern der Erde vor sich gegangenen Verkohlungsprocesses), endlich künstliche Versuche mit Holz, welches man in einer Sauerstoffatmosphäre absperrte.

Die Grubengase sind beim Umwandlungsprocesse der vegetabilischen Substanz entstandene wirkliche Vermoderungsproducte. Sie enthalten bis 98% Methan, ferner Äthylen, Kohlensäure, Stickstoff und Wasserstoff. Sie brechen entweder aus den Kohlen selbst, oder aus Spalten des Nebengesteins hervor, kommen aber auch entfernt von den Kohlen (zu denen sie aber immer in genetischer Beziehung stehen), z. B. in Steinsalzbergwerken, vor.

Was die in den Kohlen absorbirten Gase anlangt, so sind sie gleichfalls als Producte des natürlichen Verkohlungsprocesses zu

Holz	Torf	Braunkohle: bituminöses Holz	Braunkohle: erdige Braunkohle	Steinkohle: Splintkohle	Steinkohle: Cannelkohle	Sandkohle
36 C, 44 H, 22 O	33 C, 40 H, 14 O	33 C, 42 H, 16 O	32 C, 30 H, 9 O	24 C, 26 H, — O	20 C, 18 H, — O	40 C, 16 H, — O oder 20 C, 8 H, ½ O
dazu 3 Moleküle CO_2	3 „ — „ 6 „					
2 „ H^2O	— „ 4 „ 2 „					
	36 C, 44 H, 22 O					
dazu mit aufgenommenen Sauerstoff als Wasser verflüchtigt .	—	— „ 2 „ — „				
und 3 Atome Kohlensäure	—	3 „ — „ 6 „				
		36 C, 44 H, 22 O				
Wenn als Wasser mit hinzugetretenem Sauerstoffe verflüchtigt sind			— „ 4 „ — „			
und entweichen als Wasser			— „ 6 „ 3 „			
„ „ „ Kohlensäure			1 „ — „ 2 „			
so hat man die Zusammensetzung des Torfes			33 C, 40 H, 14 O			
Wenn von der erdigen Braunkohle				32 „ 30 „ 9 „		Aus 2 Atome Cannelkohle 40 C, 36 H, 2 O
durch hinzutretenden Sauerstoff verbrennen				— „ 4 „ — „		verflüchtigen sich als Wasser
ferner				4 „ — „ — „		2 H, 1 O
und außerdem als Kohlensäure flüchtig werden				4 „ — „ 8 „		und durch hinzutretenden Sauerstoff 18 H, d. i.
				8 „ 4 „ 8 „		
so bleibt die Zusammensetzung der Splintkohle				24 C, 26 H, — O		
Von der Splintkohle scheiden sich aus 4 Moleküle ölbildendes Gas				—	4 C, 8 H, — O	— C, 20 H, 1 O
Es bleibt Cannelkohle				—	20 C, 18 H, — O	
„ „ Sandkohle						40 C, 16 H, — O
Verbrennt hievon noch durch zutretenden Sauerstoff						— „ 14 „ — „
und verflüchtigt sich						— „ 2 „ — „
so bleibt Graphit						40 C, — H, — O

betrachten. Nach Untersuchungen von Meyer (Centralblatt 1872) gaben 100 g Kohle 17 bis 59 cm³ Gas; er fand darin Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Äthan (C_2H_6) und wahrscheinlich Butylen (C_4H_8). Wieviel vom Stickstoffgehalte auf Rechnung der vegetabilischen Substanz kommt und wieviel von der eingeschlossenen atmosphärischen Luft herrührt, bleibt dahingestellt.

Über das Verhalten des Holzes in einer Sauerstoffatmosphäre liegt folgendes vor: Schon Saussure beobachtete, dass Eichenspäne, unter Sauerstoff abgesperrt, denselben in ein gleiches Volum Kohlensäure verwandeln, was Liebig für feuchtes und einige Zeit der Luft ausgesetztes Holz bestätigte. Ob der Kohlenstoff der Cellulose zuerst angegriffen wird, darüber gibt eine Beobachtung von Wiesner Aufschluß, welcher fand, dass das erste Stadium der Vermoderung von Holz in einem Grauwerden besteht, wobei die Intercellularsubstanz verschwindet und nahezu reine Cellulose zurückbleibt. Feuchte Braunkohlen absorbiren an der Luft Sauerstoff und entwickeln Kohlensäure (Richters).

Baltzer kommt nun auf die Theorie von Liebig über den Oxydationsprocess des Holzes. Liebig hat auf Grund seiner Analysen von vermodertem Holz und seiner Versuche mit Holz in einer Sauerstoffatmosphäre gefolgert, dass zuerst der Wasserstoff des Holzes oxydiert werde, während der mit ihm verbundene Hydratwassersauerstoff mit Kohlenstoff des Holzes zu Kohlensäure zusammentrete. Mit Berücksichtigung dessen, dass beim Umwandlungsprocess von Holz in Kohle Methylwasserstoff entsteht, berechnet er, dass Cannelkohle sich als Holzfaser betrachten lässt, weniger 3 Moleküle CH_4, 3 H_2O und 9 CO_2. Braunkohle von Laubach ist Eichenholz weniger 2 H_2O und 3 CO_2. Nach Fleck kann man sich auch die Braunkohle von Stechau entstanden denken aus Kiefernholz durch Austritt von 24% Kohlenstoff und 36% Wasser, die Steinkohle von Zwickau durch Austritt von 28% Kohlenstoff und 42% Wasser.

Was die Rolle des Luftabschlusses bei der Kohlenbildung anlangt, so machte Bischof gegenüber den Versuchen mit Holz in Sauerstoff darauf aufmerksam, dass die Kohlenbildung doch wesentlich bei Luftabschluß (wenn auch mehr oder weniger vollständig) vor sich gegangen sein müsse und bestreitet, dass der atmosphärische Sauerstoff absolut nöthig zur Verkohlung sei. Dieser Abschluß wurde durch Wasser bewirkt, wenn die Kohlen sich in flachen Meeresbassins oder auf seichten Küsten oder auf dem Festlande in Mooren bildeten. Luftabschluß trat ferner ein, wenn pflanzlicher Detritus durch sandige, thonige und dergleichen Sedimente überlagert wurde. Bekanntlich beobachtet man in den Flötzen in der Regel solche Einlagerungen (Zwischenmittel-Letten), ja es zeigt sogar der Aschengehalt der Kohlen die Bestandtheile der Schlammwässer, in denen sie entstanden sind. Mag auch der im Wasser absorbirte Sauerstoff durch Wellenschlag und Strömungen in einige Tiefe geführt werden, so zersetzen sich doch organische Substanzen, z. B. Flechten, umso schwieriger, je tiefer sie unter Wasser liegen. Nach Hayes oxydieren sich Metalle in einiger Tiefe unter Wasser nicht mehr.

Bezüglich des chemischen Ausdruckes für die kohlige Vermoderung und verschiedene Richtungen derselben bemerkt Baltzer: Die kohlige Vermoderung kann nach Bischof in drei Richtungen erfolgen, je nachdem Kohlensäure und Wasser, oder Kohlensäure und Methan, oder Kohlensäure, Wasser und Methan sich bilden. In welcher dieser drei Richtungen der Process verläuft, ist von Luftzutritt, Temperatur, Druck &c. abhängig. Wenn in große Marine oder Süßwasserbecken der Steinkohlenformation Massen von vegetabilischem Detritus, durch Flüsse hineingeschwemmt, dem langsamen Kohlungsprocesse anheim fielen, so entstand Methylwasserstoff in großen Quantitäten; wurde das Bassin durch Bodendislocationen trocken gelegt, so verlief der Process mehr als Oxydation. Erfolgte dann wiederum eine bedeutende Senkung und Absatz von Sedimenten in beträchtlicher Mächtigkeit, so muss der weitere Umwandlungsprocess der Kohlen auch ohne äußere Sauerstoffzufuhr, wenn auch nur langsam, gedacht werden.

Der Einfluss der Temperatur äußert sich nach Baltzer in folgender Weise: Niedere Temperatur verlangsamt jedenfalls die Kohlenbildung. Nach Lenz ist die Temperatur der tiefsten Schichten des atlantischen Oceans zwischen 49 und 57 Graden Breite 1·7° R. Die unteren Wasserschichten haben in Regionen, wo die winterliche Lufttemperatur bis zu 3° R sinkt, eine constante Temperatur von 4 bis 5° R. Die Verkohlung, welche zum chemischen Genus der freiwilligen Zersetzungen organischer Substanzen gehört, wird gewiss bei solchen Temperaturen nur außerodentlich langsam verlaufen. Zur Eiszeit z. B. kann die weitere Umwandlung nur langsam stattgefunden haben.

Der Einfluss des Druckes besteht in Folgendem: Ob der Umwandlungsprocess trotz des Druckes oder gerade infolge desselben leichter vor sich geht und (da die zweite Ansicht die wahrscheinlichere ist) welche Druckverhältnisse die günstigsten sind, ist fraglich; das Beispiel vom Calcium carbonat, welches bei hohem Drucke unzersetzt bleibt, passt hier nicht, da bei organischen Reactionen in zugeschmolzenen Glasröhren Gaserzeugung und chemische Umsetzung bei starkem Drucke und höherer Temperatur etwas ganz Gewöhnliches sind. Praffin zerfällt bei höherem Drucke und höherer Temperatur in Kohlenwasserstoffe der Sumpfgas- und Äthylenreihe. In solchen Fällen verlaufen bei wechselnden Druck- und Temperaturverhältnissen die Processe oft sehr verschieden, sie können sogar reciprok werden, d. h. sich umkehren.

Ein gewisser halbweicher Zustand der vom Wasser durchtränkten Massen kann als der Zersetzung günstig angesehen werden.

Wertvolle Aufschlüsse über die Veränderungen der Kohlen an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur und beim Erwärmen ergaben die analytischen Arbeiten von Richters.

Bekanntlich nehmen die Kohlen Sauerstoff aus der Luft durch Flächenanziehung auf. Schon Saussure fand, dass die Buxbaumkohle etwas über das Neunfache ihres Volums an Sauerstoff absorbirt. Die Kohle verhält sich überhaupt zu Gasen wie ein trockener Schwamm zu Wasser; sie saugt sie mit Begierde ein, hat sie eines bis zur Sättigung aufgenommen, so hat sie noch Absorptionsfähigkeit für andere. Der Sauerstoff wird in der Kohle unter Mitwirkung der Feuchtigkeit verdichtet, ozonisiert und fängt im activen Zustand an chemisch einzuwirken. Dabei findet Erwärmung statt. Die fein gepulverte Kohle der Pulverfabriken kann sich bis zur Entzündung erhitzen.

Richters fand nun, dass das Absorptionsvermögen der Kohle für Sauerstoff zunimmt bis zu 200°, wo dann die Absorption aufhört. Die Wasserstoff- und Sauerstoffmengen der Kohle verhalten sich dann wie 2 : 16, d. h. wie die entsprechenden Mengen im Wasser. Dabei entstehen Wasserstoff- und Kohlensäure.

Infolge der Oxydation an der Luft tritt eine Entwertung der Kohlen ein. Sie verwittern, wie man sagt. Form und Farbe ändern sich dabei, Heizwert, Verkokungs-, Back- und Vergasungsfähigkeit verringern sich.

Da nur ein Theil des Wasserstoffes der Kohle oxydiert wird, so muss der Wasserstoff in verschiedener Bindung vorhanden sein, ein Umstand, der für die Theorie der Constitution der Kohlen von Wichtigkeit ist.

Die Vermoderungsrückstände besprechend, kommt Balzer zunächst auf die chemische Constitution der Holzsubstanz. Die Kohlen sind chemische Abkömmlinge der Cellulose, beziehungsweise der Holzsubstanz. Weder die Constitution dieser Körper, noch ihre chemischen Beziehungen zu einander sind mit Sicherheit festgestellt.

Doch scheint in den verholzten Pflanzentheilen die Cellulose ($C_6H_{10}O_5$) nicht im freien Zustande vorhanden zu sein. Aus Tannenholz ließ sich durch Extraction mit den gewöhnlichen Lösungsmitteln ein gelbweißer Körper von der Formel $C_{30}H_{44}O_{21}$ isolieren, der von Kupferoxydammoniak nur spurweise gelöst wurde, sich also dadurch von Cellulose wesentlich unterscheidet. Mit Salzsäure gekocht gab er Traubenzucker und Lignose, $C_{18}H_{26}O_{11}$. Diese letztere, ebenfalls in Kupferoxydammoniak unlöslich, geht, mit Salpetersäure gekocht, in Cellulose und gewisse Körper der aromatischen Reihe über. Behandelt man sie mit Ätzkali, so entsteht Brenzcatechin, $C_6H_4(OH)_2$. Nach diesen Reactionen enthielt Tannenholz neben der Cellulosegruppe eine zuckerbildende und eine aromatische Gruppe, wäre also, mit der Cellulose verglichen, viel complicierter zusammengesetzt.

Wie verhält sich nun die Holzsubstanz zu den Kohlen? Man weiß bekanntlich nur, dass beim kohligen Vermoderungsprocesse der Kohlenstoffgehalt und der Gehalt an Asche relativ zunehmen, während Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff abnehmen. Die verschiedenen Kohlenarten, vom Torf bis zum Anthracit, zeigen die verschiedensten Stadien dieses Processes, aber der Sprung von einer Kohlenart zur andern lässt sich durch keine chemische Formel und Umsetzungsgleichung überbrücken.

Nun gelangt Balzer zu der neuen Hypothese über die Constitution der Kohlen. Er glaubt, dass man sich, im Gegensatz zu der bisherigen Anschauung, der Constitution der Kohlen durch eine wahrscheinlichere Hypothese nähern kann, die sich in folgenden Sätzen zusammenfassen lässt:

1. Die Kohlen sind Gemenge complicierter Kohlenstoffverbindungen.

2. Letztere bilden eine genetische und vielleicht ein homologe Reihe.

3. Das Kohlenstoffgerüst dieser Verbindungen ist ein compliciertes. Die einzige Analogie dafür bietet die aromatische Reihe organischer Verbindungen.

Diese Sätze stehen im Widerspruche zu der gewöhnlichen Ansicht über die Kohlen. So sagt z. B. Zirkel (Petrographie I., p. 361): „Die Steinkohle besteht vorwaltend aus Kohlenstoff, zu dem sich ein Bitumengehalt gesellt", und Richters (Chemisches Centralblatt 1870, p. 245) meint: „Der Kohlenstoff in den Steinkohlen ist in zwei chemisch verschiedenen Formen vorhanden, die Steinkohle ist, wenn man will, ein Gemenge von reinem Kohlenstoff mit noch nicht näher bekannten organischen Verbindungen, die man unter dem Namen Bitumen zusammenfasst".

Zur näheren Erläuterung der obigen Sätze sei für Nichtchemiker Folgendes mitgetheilt:

Bekanntlich versteht man unter Wertigkeit oder Valenz eines Elementes seine atombindende Kraft, gemessen und ausgedrückt durch die größte Anzahl Wasserstoff- oder Chloratome, welches es an sich zu fesseln vermag. Der Kohlenstoff ist vierwertig, weil er ein Maximum von vier Wasserstoffatomen zu binden vermag. Chlor dagegen ist einwertig, denn es vereinigt sich nur mit einem einzigen Wasserstoffatom.

Im ersten der nachfolgenden Schemata ist ein isolierter Atomkohlenstoff, im zweiten ein mit Wasserstoff (4 Atomen) gesättigtes, im dritten ein mit einem Wasserstoffatome verbundenes Chloratom dargestellt. Das vierte Schema endlich versinnlicht zwei Kohlenstoffatome, die sich mit je einer Wertigkeit (Valenz) miteinander verbunden haben, so dass die ganze Gruppe C_2 als sechswertig erscheint.

```
                   H                    |
     |             |                  —C—
   —C—         H - C - H    Cl—H        |
     |             |                  —C—
                   H                    |
```

Treten nun mehrere Kohlenstoffatome zusammen, so sind verschiedene Bindungsweisen möglich, wonach man zwei Hauptgruppen organischer Verbindungen bildete, die der Fett- und die der aromatischen Körper.

Bei den Fettkörpern sind die Kohlenstoffatome kettenförmig miteinander verbunden, jedes Atom ist mit dem nächsten durch je eine Valenz *)

*) Zur Vereinfachung wird hier von jenen organischen Verbindungen abgesehen, die aus offenen Ketten von Kohlenstoffatomen, jedoch theilweise mit mehrfacher Bindung, bestehen.

vereinigt, die Bindung ist eine einfache, die Kette nicht geschlossen.

Es ergeben sich z. B. nachstehende Atomengruppen:

```
   H  H
   |  |
H—C—C—OH  = Alkohol
   |  |
   H  H

   H     H
   |     |
H—C—C—C—H  = Aceton
   |  ||  |
   H  O  H

   H  H  H  H  H    O
   |  |  |  |  |   //
H—C—C—C—C—C—C        = Capronsäure
   |  |  |  |  |   \
   H  H  H  H  H    OH
```

So enthält der Alkohol eine Kette von zwei, das Aceton eine Kette von drei und die Capronsäure eine Kette von sechs Kohlenstoffatomen. Jedes mittelständige verliert durch die Bindung an die benachbarten Atome zwei seiner Valenzen, behält also von den ursprünglichen vier noch zwei, die beiden endständigen Atome behalten dagegen drei Valenzen übrig.

Die 14 freien Wertigkeiten oder Valenzen sind bei der Capronsäure durch Wasserstoff, Sauerstoff und Hydroxyl (—O—H) gesättigt.

Dieselbe Bindung der Kohlenstoffatome haben wir nun bei ganzen Reihen organischer Körper, und weil sie auch bei gewissen, die Hauptbestandtheile der Fette bildenden Verbindungen vorkommt, gab man der ganzen Gruppe den Namen Fettkörper.

Anders verhält es sich dagegen bei den aromatischen Körpern. Hier war man zur Erklärung der Thatsache, dass diese Körper verhältnismäßig kohlenstoffreicher, dagegen wasserstoff- und sauerstoffärmer sind, genöthigt, eine andere Gruppierung der Kohlenstoffatome anzunehmen, was zu der Hypothese der geschlossenen Kohlenstoffkette mit mehrfacher Bindung der Kohlenstoffatome führte.

Den einfachsten Fall bildet das Benzol, C_6H_6, in welchem Kekulé die nachstehende Gruppierung annahm.

```
      H       H
       \     /
        C—C
       //   \\
  H—C       C—H
       \     /
        C=C
       /     \
      H       H
```

Der Ring ist hier geschlossen, die Kohlenstoffatome sind abwechselnd einfach und doppelt gebunden. Wie leicht einzusehen, erklärt letztere Annahme, warum das Benzol verhältnismäßig wasserstoffärmer ist, wie die eine gleiche Anzahl Kohlenstoffatome enthaltende Capronsäure. Der Benzolkern C_6 kann nur sechs Wasserstoffatome binden, weil er nur noch sechs freie Valenzen hat.

Da nun die Kohlen sauerstoff- und wasserstoffarme Kohlenstoffverbindungen sind und das Wesen des Verkohlungsprocesses in einer fortwährenden relativen Steigerung oder Concentration des Kohlenstoffgehaltes besteht, so ist klar, wo man die Analogie zu suchen hat, nämlich bei der aromatischen Reihe.

Setzt man nun die Reihe des Benzols fort, so erhält man:

			Kohlenstoff	Wasserstoff
Benzol . . .	C_6H_6	mit	92·3%	7·7%
Naphthalin .	$C_{10}H_8$	„	93·8 „	6·2 „
Anthracen .	$C_{14}H_{10}$	„	94·3 „	5·7 „
Chrysen . .	$C_{18}H_{12}$	„	94·7 „	5·3 „
Idrialin . .	$C_{22}H_{14}$	„	95·0 „	5 „

Dem Athracen gab man als gesättigten Kohlenwasserstoff, gestützt auf seine Umsetzungen, die nachstehende Structurformel:

```
    H        H    H        H
     \       :    :       /
      C=C          C=C
     /    \       /    \
H—C        C—C         C—H
     \\    //     \\    //
      C—C          C—C
     /    \       /    \
    H      C=C          H
          /    \
         H      H
```

Die 10 freien Valenzen sind durch Wasserstoff gesättigt.

Nur zu dem Zwecke, an einem concreten Beispiele die Hypothese über die Constitution der Kohlen klar zu machen, versucht nun Balzer, letztere auf die höheren Glieder der Benzolreihe zu beziehen, z. B. auf das Idrialin, $C_{22}H_{14}$, oder auf noch höhere Homologe. Es erscheint dies nicht ungereimt, weil bei der trockenen Destillation die ganze Benzolreihe wirklich entsteht.

Für die Cannelkohle berechnet sich aus der Analyse Grundmanns die Formel $C_{88}H_{71}O_3N$. Fasst man diese Kohle als ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe auf, unter der Annahme, dass der Wasserstoff derselben durch Hydroxylgruppen, Kohlenwasserstoffgruppen und Stickstoff ersetzt ist, so wäre unter anderem auch folgende Constitution denkbar:

$$\text{Cannelkohle } C_{88}H_{71}O_3N = \begin{cases} C_{22}(CH_3)_{14} & = C_{36}H_{42} \\ C_{22}(OH)_3H_{11} & = C_{22}H_{14}O_3 \\ C_{30}H_{15}N & = C_{30}H_{15}N \end{cases} \qquad \overline{C_{88}H_{71}O_3N}$$

Zur Prüfung der Hypothese frägt es sich, welche Thatsachen es denn sind, die durch eine Theorie über die Constitution der Kohlen nach dem heutigen Standpunkt der Chemie erklärt werden müssen.

1. Die Möglichkeit der Umwandlung einer Kohle in die andere, z. B. von Torf in Braunkohle oder von Braunkohle in Steinkohle.

2. Der Umstand, dass nur ein Theil des Wasserstoffes der Kohle oxydierbar ist, dass sie nach Richters Sauerstoff beim Erwärmen über eine gewisse Grenze hinaus nicht aufnehmen, obgleich sie noch Wasserstoff enthalten.

3. Daſs auch die Oxydation des Kohlenstoffes ihre Grenze hat (5—6% der Gesammtmenge nach Richters).

4. Die zunehmende Unempfindlichkeit der Kohlen gegen Reagentien.

Die Entstehung der Kohlen aus vegetabilischem Detritus und die Umwandlung einer Kohle in die andere erfolgt durch Austritt von Wasser, Kohlensäure und Methylwasserstoff, indem Wasserstoff oxydiert wird, während Carboxylgruppen Kohlensäure und Wasser, und Kohlenwasserstoffgruppen Methylwasserstoff und Homologe geben.

Die nachfolgenden Formeln sollen diese Umwandlung hypothetisch ausdrücken, die Kerne der aromatischen Kohlenstoffverbindungen sind der Kürze halber weggelassen.

$$2\,COOH + O = CO_2 + H_2O$$
$$H_2 + O = H_2O$$
$$CH_3 + O_3 = COOH + H_2O$$
$$2\,COOH = CO_2 + CO + H_2O$$
$$COOH = CO_2 + H$$

Alle diese Umsetzungen kommen bei aromatischen Reactionen wirklich vor, zum Theil sehr häufig. Damit ist ihre Möglichkeit beim Kohlenbildungsprocesse dargethan. Die ersten drei Umsetzungen erfordern Zutritt der atmosphärischen Luft.

Die Entstehung des Sumpfgases ließe sich in folgender Weise denken:

$$COOH + CH_3 = CH_4 + CO_2$$
$$CH_3 + H = CH_4$$
$$2\,COOH + H_2O = CH_4 + CO_2 + O_3$$
$$2\,CH_3 + H_2O = 2\,CH_4 + O$$

wofür freilich die Analogien fehlen. Methylbenzol und Wasserstoff wirken nicht auf einander ein. Vielleicht arbeitet die Natur mit eigenthümlichen Druck- und Temperaturververhältnissen, unter welchen eine derartige Einwirkung stattfindet. Daſs solche Processe auch reciprok verlaufen können, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Der Unterschied in der Oxydierbarkeit des Wasserstoffes ist durch seine verschiedene Bindung begründet. Der Hydroxylwasserstoff, d. h. der durch Vermittlung von Sauerstoff an Kohlenstoff gebundene, wird weniger leicht zur Wasserbildung beitragen, als der direct an Kohlenstoff gebundene oder in Form von Kohlenwasserstoffgruppen enthaltene. Ferner widersteht der Kohlenstoff des Kernes der Oxydation viel länger, wie der Kohlenstoff, der in Form von Kohlenwasserstoffgruppen gewissermassen dem Kerne nur lose angeheftet ist. Erst bei stärkerem Angriff, wie ihn z. B. die höhere Temperatur bei der trockenen Destillation bedingt, zerfällt auch der Kern. Die trockene Destillation ist nichts weiter als eine künstlich fortgesetzte natürliche Verkohlung bei heftigerer Einwirkung der wirksamen Agentien.

Zunehmende Unempfindlichkeit gegen Reagentien, z. B. gegen Salpetersäure, Kalilauge, unterchlorigsaure Salze, ist nothwendige Folge obiger Hypothese. Denken wir uns ein Benzol, dessen Wasserstoff zum Theile durch Hydroxyl und Carboxylgruppen substituirt ist, und nehmen wir an, diese Gruppen würden bei chemischen Reactionen losgerissen, so verbinden

```
       \       /                      C=C
        C — C                       /     \
       //     \\                  C         C
a)  —C          C—          b)    \\       //
       \      /                     C=C
        C = C
       /      \
```

sich die dadurch frei werdenden Kohlenstoffvalenzen (a) untereinander; es entsteht ein geschlossener Kern (b), der schließlich in reinen Kohlenstoff übergehen kann. Da aber jede freie Valenz einen Punkt chemischer Anziehung bildet, so muſs in dem Maße, als die freien Valenzen verschwinden, die Empfindlichkeit gegen Reagentien abnehmen. Wie beim Benzol, ist es nun auch bei den complicierten Kernen der Kohlenverbindungen. Beispielsweise erklärt sich hiedurch, warum Braunkohle in Salpetersäure vollständig gelöst, während Steinkohle wenig und Graphit gar nicht angegriffen wird.

Als Gründe gegen die bisherige Hypothese führt Baltzer zunächst an, daſs die bisherige Hypothese die Kohlen als Gemenge von reinem Kohlenstoff mit Bitumen betrachtet. Man kam auf diese Ansicht vielleicht wegen des geringen Wasserstoff- und Sauerstoffgehaltes der Steinkohlen, allein die die höheren Glieder der Benzolreihe (siehe die obige Zusammenstellung) enthalten auch nicht mehr Wasserstoff. Wenn ferner die alte Hypothese richtig wäre, müſste man Kohlenstoff aus Kohlen durch Extraction mit den verschiedenen Lösungsmitteln erhalten können, was bisher noch Niemand gelungen ist. Der Kohlenstoff als solcher ist ein außerordentlich indifferentes, von chemischen Agentien nicht angreifbares Element. So haben wir ihn nur als Diamant und annähernd als Graphit. Der Ruß enthält Kohlenstoffverbindungen. Jene werden von Säuren nicht angegriffen. Es sollte demnach Braunkohle, wenn sie Kohlenstoff als solchen enthielte, denselben bei der Behandlung mit Säuren zurücklassen. Sie wird aber vollständig von Salpetersäure gelöst. Steinkohlen hinterlassen allerdings einen Rückstand, er wird aber wohl noch wasserstoffhältig sein, was Baltzer zu untersuchen gedenkt.

Der Sprung von den Steinkohlen, die Kohlenstoff als solchen nicht enthalten, zum Graphit und Diamant, die solchen enthalten, ist sehr bedeutend, und selbst wenn diese Körper Endproducte der kohligen Vermoderung sein sollten, wie es Liebig für den Diamant vermuthet, muſs doch der chemische Proceſs unter ganz eigenthümlichen, räthselhaften Bedingungen vor sich gegangen sein.

Daſs die Kohlen Verbindungen der aromatischen Reihe enthalten, beweisen schon ihre vielfachen Zersetzungsproducte, welche dieser Reihe angehören. Im Theer sind die meisten Glieder der Benzolreihe nachgewiesen worden, auch methylierte Benzole. Naphtalin fand sich im Steinöl von Burmale. Phenol, Cresol entstehen gleichfalls bei der trockenen Destillation.

Im Holztheer finden sich Brenzcatechin und Homologe, sowie Methyläther derselben. Ferner Anilin, Toluidin, Picolin, Leucolin. Durch Oxydation von Kohlen erhielt Schulze Mellithsäure, d. h. vollständig carboxyliertes Benzol, $C_6(COOH)_6$. Diese sämmtlich der aromatischen Reihe angehörigen Verbindungen deuten auf noch compliciertere in den Kohlen enthaltene aromatische Körper hin.

Wenn Cellulose eine Art Alkoholderivat sein sollte, so hindert das die Annahme nicht, dass bei der Umwandlung in Kohle der Übergang in die Bindungsweise der aromatischen Körper stattfindet. Analogien dafür bietet die organische Chemie. So geht, um nur ein Beispiel zu erwähnen, das bei der trockenen Destillation von Holz entstandene Aceton, mit H_2SO_4 behandelt, in das Benzolderivat Mesitylen, $C_6H_3(CH_3)_3$, über, und dieses läßt sich durch vollständige Oxydation in $C_6H_3(COOH)_3$, Trimesinsäure überführen. Umgekehrt gehen aromatische Körper in Fettkörper über, z. B. bei der trockenen Destillation &c.

Interessant sind Balzers Betrachtungen über das Verhältnis der kohligen Vermoderung zur trockenen Destillation. Wie schon oben bemerkt, schließen sich die Processe der trockenen Destillation unmittelbar an die der natürlichen Verkohlung an und leiten sich aus ihm dadurch ab, dass der eine Factor der Einwirkung, nämlich die Temperatur, gesteigert wird.

Die Processe der kohligen Vermoderung verhalten sich zu denen der trockenen Destillation im allgemeinen wie solche, wo nur die extraradicalen Atome oder Atomgruppen von der Zersetzung ergriffen werden, zu denen, wo das Radical selbst zerstört wird, oder. um Structurvorstellungen zu gebrauchen, wie solche, wo nur die Seitenketten angegriffen werden, zu solchen, wo der Kern selbst zerfällt.

Es ist anzunehmen, dass der Factor der hohen Temperatur bei der natürlichen Verkohlung in gewissem Grade durch die Zeit ersetzt werden könne. Daraus würde sich die Übereinstimmung einer Reihe von in Kohlenlagern auftretenden Zersetzungsproducten mit Producten der trockenen Destillation erklären.

Bei den Processen gemeinsame Producte sind Methylwasserstoff und seine Homologen, z. B. $(C_2H_5)H$, Äthylwasserstoff (16—23% in Zwickauer Kohlen), und die kohlenstoffreichsten Glieder der Reihe im Paraffin ($C_{20}H_{42}$, $C_{21}H_{44}$, $C_{22}H_{46}$). Homologe des Methylwasserstoffes sind im Petroleum enthalten. Das im Theer vorkommende Naphthalin fand sich auch im Steinöl von Burmale. Gemeinsam sind ferner Wasserstoff (kaum 1% im rohen Grubengas), Kohlensäure, Kohlenoxyd (in den brandigen Wettern). Von Ölbildern kommt im Grubengas Äthylen meist zu 2 bis 6% vor und das im Leuchtgase enthaltene Butylen fand sich absorbirt in den Zwickauer Kohlen.

Im Theer mögen sich noch Körper finden, die identisch mit gewissen bituminösen Substanzen sind, z. B. mit dem sauerstoffhaltigen Elaterit, Retinit, Middletonit oder dem sauerstoffreien Scheererit, Könleinit und Ozokerit, und umgekehrt würde man in den Kohlenwerken bei aufmerksamem Suchen gewiss auch Äthylen, Benzol, Aceton &c. nachweisen können. Wenn man freilich glaubte, es seien alle diese natürlich vorkommenden Körper durch den Verkohlungsprocess entstanden, so würde man irren. Auch die Natur hat ihre trockenen Destillationen Solche finden statt bei Contactwirkungen und Erdbränden. So hat eruptiver, flüssiger Basalt am Meißner in Hessen die Braunkohle in anthracitische Steinkohle verwandelt, welche ganz allmählich in unveränderte Braunkohle übergeht. So erzeugte eruptiver Porphyr aus braunkohlen stenglige Kokes an den Contactstellen, z. B. in der Fixsterngrube bei Altwasser in Schlesien*) und zu Braunau in Böhmen Innere Erdbrände entstehen z. B. bei der heftigen Oxydation eisenkiesreicher Kohlen, so zu Waldenburg in Schlesien.

Ausgehend von der bekannten Thatsache, dass die Temperatur gegen das Erdinnere zunimmt, läßt sich in einer Tiefe von 8000 Fuß mit Wahrscheinlichkeit Siedehitze des Wassers annehmen. Daselbst entstehende Destillationsproducte können sich weiter oben verdichten, indem untenliegende Schichten die Retorte bilden, während das Hangende zur Vorlage wird. Dies, meint Balzer, sei nun der Fall beim Petroleum, welches doch wohl aus Kohlenlagern, bituminösen Schiefern und dergleichen entstanden sei. In Canada kommen die Erdölquellen aus silurischen und devonischen, in Pennsylvanien wahrscheinlich nur aus devonischen, in Galizien aus Kreide- und Tertiärschichten, bei Hannover kommt eine schwache Quelle aus der Trias hervor (welche seit Balzers Äußerung die Ölheimer Funde gefolgt sind).

Hieraus geht hervor, dass das Petroleum sich zum Theile entfernt vom Orte seiner Entstehung vorfindet, was durch Destillation in obigem Sinne sich erklärt Je nach der Temperatur waren die Producte verschieden; Paraffin z. B. bildete sich reichlicher bei niedrigen Temperaturen. Welche natürlichen Zersetzungsproducte dem kohligen Vermoderungsprocesse allein angehören, ist nicht immer leicht zu entscheiden. Wasser, Kohlensäure und Methylwasserstoff entstehen noch jetzt in den Kohlenflötzen, weil der langsame Vermoderungsprocess stetig weiter geht. Desgleichen entstammen die Bestandtheile der Grubengase und die in den Kohlen absorbierten Gase diesem Zersetzungsprocesse.

Nimmt man (wie bisher) an, in den Kohlen sei Kohlenstoff als solcher enthalten, so erscheinen die Steinkohlenflötze als etwas größtentheils Fertiges. Nach der oben ausgesprochenen Ansicht dagegen sind sie noch in voller Umwandlung begriffen.

Eine Fülle chemischer Processe, schließt Balzer, intensiv und mannigfach zugleich, findet in den Kohlen statt; Processe, die man nicht in diesen Gebilden vermuthen würde; allein wir sind noch weit entfernt, die ganze Kette der Erscheinungen vom pflanzlichen Detritus bis zur fertigen Kohle exact chemisch zu begreifen.

---

*) Eine Kohlengrube dieses Namens.

Über die Entstehung des Petroleums ist man heute zu etwas geänderten Ansichten gekommen. Aus geologischen Gründen gelangte nämlich H. Höfer*) zu dem Schlusse, dass das Erdöl animalischen Ursprungs, d. h. ein Zersetzungsproduct von Thierresten früherer geologischer Epochen (hauptsächlich von Fischen, Sauriern, Tintenfischen, Muscheln, Korallenthieren 2c.) sei. Höfer schließt, wie schon erwähnt, auf geologische Gründe gestützt, dass die fragliche Umwandlung nur unter höherem Drucke bei nicht allzu hoher Temperatur entstanden sein kann. C. Engler hat**) auf experimentellem Wege diese Hypothese sehr wahrscheinlich gemacht. Er unterwarf 492 kg braunblanken nordamerikanischen Fischthran in einem eigenen Apparate der Destillation unter Druck (derselbe betrug anfangs ca. 10 Atmosphären und sank im Verlaufe der Operation auf etwa 4 Atmosphären, während die Temperatur von 320° im Anfang auf etwa 400° am Ende stieg). Er erhielt neben brennbaren Gasen ein Destillat, das sich in eine untere wässerige und in eine obere ölige Schichte schied. An wässerigem Destillate wurde ca. 20 kg, an öligem 299 kg, also etwa 60% aufgefangen. Durch Ausschütteln des Öles mit Schwefelsäure verschwanden 37 Volumprocent, worauf sich ungefähr auf die Mengenverhältnisse der hierin enthaltenen gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffe schließen läßt. Letztere sind noch nicht untersucht, aus ersteren aber sind bereits isoliert: normales Pentan (Siedepunkt 36 bis 38°), normales Hexan (Siedepunkt 68—70°), normales Heptan (Siedepunkt 97—99°); ebenso sind Octan und Nonan der normalen Reihe erkannt. Überdies ist es zweifellos, dass auch Kohlenwasserstoffe der secundären Reihe vorhanden sind, und dass jenes Materiale vorliegt, das Schorlemmer als das „unentwirrbare Gemisch" der Kohlenwasserstoffe des Erdöls bezeichnet.

1. Jüngere fossile Kohlen.

a) Torf kommt hauptsächlich in den kühleren Theilen der gemäßigten Zone vor und bildet das jüngste Glied der fossilen Brennmaterialien, oder mit anderen Worten, er ist das Resultat der ersten Stufe der kohligen Vermoderung des vegetabilischen Detritus. Er besteht hauptsächlich aus halbverwesten Moosen (namentlich Sphagnum- und Hypnum-Arten) und anderen Sumpfgewächsen 2c.

Die Torflagen, auch Torfmoore genannt, werden nach Stentrupp in Wald-, Wiesen- und Hochmoore unterschieden. Wie schon der Name erkennen läßt, bestehen erstere aus vermoderten Bäumen und sonstigen Waldpflanzen. Die beiden letzteren liefern nach Griesebach:

Torfart	Hauptbestandtheile	Vorkommen
Moostorf	Sphagnum-Arten	In Lagern, Nestern oder Gängen aller Moore.
Heide- oder Ericentorf	Wurzeln und Stämme von Erica tetralix und Calluna vulgaris.	In Hochmooren, deren Hauptbestandtheil bildend.
Wiesentorf	Wurzeln und Stämme von Glumaceen.	In Grünlandsmooren den Hauptbestandtheil bildend.

Schwackhöfer***) theilt sie in nachfolgender Weise ein:

1. Hochmoore (Heide- oder Moosmoore) finden sich, wie schon ihr Name sagt, vorzugsweise in höheren Lagen und sind durch das Vorherrschen der Sumpfmoose (Sphagnum) und der Heidepflanzen (Calluna, Erica, Andromeda und Vaccinium) sowie durch das Auftreten der Krummholzkiefer (Pinus pumilio) charakterisiert. Der Untergrund ist thonig und liegt über dem Sommerwasserspiegel. Die Oberfläche besitzt regelmäßig eine Wölbung. An manchen Localitäten erreicht die Moorschichte (namentlich in der Mitte) eine Mächtigkeit von 10 bis 15 m und darüber; gegen die Ränder hin nimmt dieselbe ab.

2. Die Niederungsmoore (Wiesen-, Gras-, Grünlandsmoore oder auch Brüche genannt) finden sich meist im Bereiche von Flüssen, Bächen oder Landseen und besitzen eine wesentlich andere Vegetation als die Hochmoore. Sumpfmoose und Heidepflanzen fehlen, dagegen finden sich neben einigen Hypnum-Arten vorzugsweise sauere Gräser. Der Untergrund ist meist kalkig und liegt unter der Höhe des Sommerwasserspiegels. Die Oberfläche ist horizontal. Die Mächtigkeit ist durchschnittlich geringer als bei den Hochmooren.

Außer diesen beiden Hauptgruppen, deren Charakter in der Regel ganz deutlich ausgeprägt ist, gibt es auch noch sehr viele Zwischenglieder oder Übergänge von der einen Moorbildung in die andere.

Nach seinen äußeren Eigenschaften (also ohne Berücksichtigung seines Vorkommens und seiner botanischen Zusammensetzung) theilt Karmarsch*) den Torf in folgende Arten:

A. Rasentorf von graugelber bis gelblichbrauner Farbe, daher auch weißer oder gelber Torf genannt. Seine Bestandtheile, nur wenig vermoderte Moose, sind in der weichen, schwammigen, sehr elastischen und feinaber nicht kurzfaserigen Masse deutlich zu er-

*) „Das Erdöl und seine Verwandten" von H. Höfer.
**) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1888. Vol. 21, p. 1816.
***) Lehrbuch der landwirtschaftlichen Technologie.

*) Mittheilungen des Gewerbevereines für das Königreich Hannover 1835 bis 1844, Heft 5, 6, 8, 9, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 30, 33, 34, 37. Tabellarisch geordnet ebendaselbst 1853, 6. Heft. Auszugsweise mitgetheilt in Henneberg's Journal für Landwirtschaft. 1854, II, p. 96.

kennen. Wurzeleinschlüsse kommen in demselben nur vereinzelt und von kleinen Dimensionen vor.

B. Junger, brauner und schwarzer Torf. Trotz seiner dunklen Farbe, welche ein weiteres Fortschreiten des kohligen Vermoderungsprocesses erkennen läßt, ist doch noch das organische Element, aus dem er besteht, zu erkennen.

a) Einige hieher gehörige Torfsorten scheinen durch weiter fortgeschrittene Zersetzung des Rasentorfes entstanden zu sein. Die faserige Structur blieb hiebei unverändert, doch wurden die Fasern mürber und zerreiblicher, ja theilweise sogar in eine fast erdähnliche Masse verwandelt. Als weitere Folge der fortgeschrittenen Vermoderung wurde die Farbe dunkler, die Elasticität der nassen Masse jedoch geringer, so dass sie durch ihren eigenen Druck dichter zusammengepreßt wurde (Fasertorf);

b) andere Sorten bestehen aus kurzfaserigen, manchmal fast erdigen Massen, welche mehr oder weniger

α) mit dicken, hellbraunen, zähen, bastartig aussehenden Büscheln lange Fasern enthalten (Fasertorf),

β) mit Wurzeln, Halmen und Stengeln verunreinigt ist (Wurzeltorf),

γ) zahlreiche vertrocknete oder halbvermoderte Blätter enthalten (Blättertorf),

δ) mit ziemlich dicken, wenig veränderten holzigen Zweigen, ja ziemlich großen Holzstücken durchzogen ist (Holztorf).

C. Alter Torf. Die ursprüngliche organische Structur ist nur mehr wenig oder gar nicht mehr erkennbar. Infolge der fortgeschrittenen Zersetzung ist die faserige Textur in eine erdige übergegangen, deren Dichte manchmal so groß ist, dass der Torf in scharfen Kanten und längs glatten Flächen, die wachsartigen Glanz zeigen, bricht. Etwa noch darin erkennbare — obwohl sehr selten — organische Überreste sind Wurzeln und Stengeln. Die Farbe ist braun bis pechschwarz, ihre Festigkeit ist sehr verschieden, so dass einzelne Sorten leicht zerbröckeln, während andere nur schwierig mit dem Hammer zerbröckelt werden können. Hiernach unterscheidet man die folgenden beiden Varietäten:

a) Erdtorf (wozu auch der Bagger- oder Sumpftorf gehört) mit erdiger Textur, matter und rauher Bruchfläche und ganz oder fast ganz ohne Fasern.

b) Pechtorf, dicht, schwer, fest, mit glatten Bruchflächen und scharfeckigen Bruchstücken.

Über die mittlere Zusammensetzung des Torfes seien nachfolgende Angaben mitgetheilt:

	Websky*)	Schwackhöfer**)	Scheerer***)	Marsilly***)	Knapp***)
Kohlenstoff	49·6—63·9	50—60	45·0	50—54	59·10
Wasserstoff	4·7— 6·8	5— 6	4·7	7— 6	5·83
Sauerstoff	28·6—44·1	30—35	25·3	43—40 †)	35·16
Stickstoff	0·0— 2·6	1— 2	—		
Wasser	— —	10—20	25·0	— —	—
Asche	— —	5—10	—	—	—

Zur Vervollständigung dieser Angaben mögen noch einige Analysen von trockenen Torf aufgeführt werden:

Fundort	Zusammensetzung des trockenen Torfes: Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff	Asche	Wassergehalt des lufttrockenen Torfes	Specifisches Gewicht	Eigenschaften des Torfes	Beobachter
Cappoge, Irland	51·05	6·85	39·55		2·55	10—25%	—	—	Kane
Kulbeggen, „	61·04	6·67	30·46		1·83		—	—	„
Philipstown, „	58·69	6·97	1·45	32·88	1·99		0·405	blaß rothbraun, mit Wurzeln	„
Wood of Allen, Irland	61·02	5·77	0·81	32·40	7 90		0·639 bis 0.672	tief schwarzbraun, fest und dicht	„
Vulcaire bei Abeville	57·03	5·63	2·09	29·67	5·58	—	—	dunkelbraun, ohne Pflanzenerde	Régnault
Louy bei Abbeville	58·09	5·93	31·77		4·61	—	—	dto	„

*) Lufttrocken. **) Lufttrocken und aschenfrei. ***) Wasser- und aschenfrei. †) Mit 1—2% Stickstoff.

Fundort	Zusammensetzung des trockenen Torfes					Wassergehalt des lufttrockenen Torfes	Specifisches Gewicht	Eigenschaften des Torfes	Beobachter
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff	Asche				
Framont	57·79	6·11	30·37		5·33	—	—	weniger vollständig zersetzt als die beiden vorigen	Régnault
Rammstein, Rheinpfalz	62·15	6·29	1·66	27·20	2·70	16·7	—	fest und dicht, ohne Pflanzenerde	Walz
Steinwenden, Rheinpfalz	57·50	6·90	1·75	31·81	2·04	16·0	—	etwas leichter	"
Niedermoor, Rheinpfalz	47·90	5·8	42·80		3·50	17·0	—	leichte Filzmasse	"
Preußen	50·13 bis 55·01	4·20 bis 5·36	31·44 bis 35·24		8·20 bis 21·17	15·17 bis 21·7	—	—	Baër
Friesland	57·16	5·65	33·39		3·80	—	—	dicht	Mulder
"	59·86	5·52	33·71		0·91	—	—	leicht	"
Holland	50·85	4·64	30·25		14·25	—	—	—	"
Bremen	57·84	5·85	0·95	32·76	2·6	—	—	schwarzbraun, dicht und schwer	Breuninger
"	57·03	5·56	1·67	34·15	1·57	—	—	dto	"
Schopfloch, Württemberg	53·59	5·60	2·71	30·32	8·10	20	—	braunschwarz und dicht, unterste Schichte	"
Sindelfingen, Württemberg	45·44	3·28	1·46	26·21	21·60	18	—	dto., mittlere Schichte	"
Baden	46·75 bis 60·79	3·57 bis 7·01	0·67 bis 6·33?	26·87 bis 49·01	0·89 bis 14·76	11·77 bis 18·55	—	—	Neßler & Petersen
Berlin, Havelnieder	56·43	5·32	38·35		9·86	17·63	aschenfrei berechnet	schwer, dicht, braun	Jaeckel
" "	53·51	5·90	40·59		6·60	19·32		leicht, locker, rothbraun	"
Hamburg, Moor	57·20	5·32	37·56		2·31	18·83		schwer	"
Grunewald	49·88	6·5	1·16	42·42	3·72	—	—	—	Websky
Harz	50·86	5·80	0·77	42·7	0·57	—	—	—	"
"	62·34	6·81	1·41	29·24	1·09	—	—	—	"
Linum	59·47	6·52	2·51	31·51	18·53	—	—	—	"
Hundsmühl	59·70	5·70	1·56	33·04	2·92	—	—	—	"
Haspelmoor	58·93	5·72	35·35		8·43	15·50	aschenfrei berechnet	Preßtorf	Kraut
Neustädter Hütte	59·61	5·43	31·64		3·32	10·31	—	"	"
Montauger	54·01	4·84	28·56		12·59	17·11	—	präparirter Torf nach Challeton	"
Neufchatel	46·78	4·38	28·56		20·28	15·72	—	dto.	"
Kolbermoor	58·51	6·17	35·32		4·21	15·50	aschenfrei berechnet	Preßtorf	Wagner
Schweiz	40·10	4·53	2·84	21·51	7·87	23·17	—	"	Goppelsröder
Schonen	51·38	6·49	1·68	35·43	5·02	—	1·07	auffallend dicht	Jacobsen

Ferstl veröffentlicht die nachfolgende vollständige Analyse eines Torfes von St. Wolfgang in Oberösterreich:

I. In Wasser lösliche Bestandtheile:			
a) organische Bestandtheile mit Spuren von Ammoniak		1·50 %	
b) unorganische Bestandtheile:			
Schwefelsaurer Kalk	0.04 %		
Chlornatrium	0·01 „		
Chlorkalium	0·01 „		
Chlormagnesium	0·05 „		
Eisenoxyd	0·01 „		
Thonerde	0·01 „		
Kieselsäure	0·03 „	0·16 %	
			1·66 %
II. In Salzsäure lösliche Bestandtheile:			
a) organische Bestandtheile mit Spuren von Ammoniak		0·13 „	
b) unorganische Bestandtheile:			
Phosphorsäure	1·07 %		
Kalk	1·05 „		
Magnesia	0·30 „		
Eisenoxyd	0·12 „		
Manganoxydul	0·04 „		
Thonerde	0·31 „		
Kieselsäure	0·05 „	2·94 „	
			3·07 „
III. In Wasser und Salzsäure unlösliche Bestandtheile:			
a) organische:			
Humussäure	22·60 %		
Humuskohle	34·70 „		
Harz	4·10 „		
Wachs	1·40 „		
Pflanzenfaser	16·22 „	82·02 „	
b) unorganische		0·29 „	
c) Wasser		14·05 „	
			96·81 „
IV. Kohlensäure unbestimmt.			
Dazu in Wasser lösliche Bestandtheile			1·66 „
„ „ Salzsäure „ „			3·07 „
Summe			101·54 %

Der Aschengehalt verschiedener Torfsorten variirt bedeutend — etwa zwischen 1 und 50% —, wie nachfolgende Zahlen zeigen, doch ist ein Torf mit mehr als 20% Asche als Brennmateriale nicht mehr zu brauchen.

Torfart	Asche	Beobachter
Dichter, schwarzer Torf von Neumünster	2·2 %	Suersen
„ „ „ „ Sindelfingen	7·2 „	Schübler
Brauner, lockerer Torf von Scheveningen	2·3 „	Schübler
Sehr alter Torf von Vulcaire bei Abbeville	5·58 „	Régnault
„ „ „ „ Long „ „	4·61 „	Régnault
Weniger alter Torf von Champ de feu	5·35 „	Régnault
Bei Berlin, erste Lage	9·23 „	Achard
„ „ zweite „	10·2 „	Achard
„ „ dritte „	11·3 „	Achard
Alter schwarzer Torf von Möglin	14·4 „	Einhof
Junger braunner „ „ „	14·4 „	Einhof
Moor im Eichsfelde, erste Sorte	21·5 „	Buchholz
„ „ „ zweite „	23·0 „	Buchholz
„ „ „ dritte „	30·5 „	Buchholz
„ „ „ vierte „	30·0 „	Buchholz
41 verschiedene Sorten aus dem Erzgebirge	1 bis 24 %	Winkler
3 „ „ „ Friesland und Holland	4·61 bis 5·58	Mulder

Torfart	Asche	Beobachter
27 verschiedene Sorten aus dem Moor bei Allen in Irland	1·20 bis 7·898 Durchschnitt = 2·62 %	Kanne und Sullivan
3 „ „ von Tuam, Westküste von Irland	3·695 bis 4·819 Durchschnitt = 4·545 %	Ronalds
9 „ „ vom Schnaditzer Moor bei Schwemmsal	5·300 bis 37·10 Durchschnitt = 18·47 %	Wellner
243 „ „ aus Hannover	0·5 bis 50 %	Karmarsch
Rasentorf	1·5, selten bis 5 %	Karmarsch
Junger brauner Torf	0·5 bis 14, ja bis 50 %	Karmarsch
Erdtorf	1·25 bis 39 %	Karmarsch
Pechtorf	1·2 bis 8 %	Karmarsch

Nach Schwackhöfer besteht die Torfasche durchschnittlich aus:

Sand und Thon (mechanisch beigemengt) . . . . 5 bis 70 %
Kieselsäure (von SiO_2 hältigen Pflanzen) . . . . 1 „ 30 „
Kalk (theils an CO_2, theils an SO_3 gebunden) . . . . 10 „ 50 „
Eisenoxyd bis zu . . . . 50 „

Chlor, Phosphorsäure und Alkalien sind stets nur in geringer Menge vorhanden.

Als Beispiele mögen die auf umstehender Tabelle (p. 476) ersichtlichen Torfaschenanalysen mitgetheilt sein:

Das specifische Gewicht des lufttrockenen Torfes variirt sehr bedeutend, je nach Structur und Aschengehalt.

Karmarsch gibt folgende Zahlen:

Rasentorf . . . . 0·113 bis 0·263
Junger brauner Torf . . . . 0·240 „ 0·676
Erdtorf . . . . 0·410 „ 0·902
Pechtorf . . . . 0·639 „ 1·039

Aufbereitung erhöht das specifische Gewicht so erheblich, dass es bei compacter Torfsorte bis auf 1·3, ja auf 1·4 steigen kann.

Die specifischen Gewichte irischer Torfsorten sind nach Kane und Sullivan folgende:

Nr.	Torfart	spec. Gew.
1	Leichter schwammiger Torf, obere Lage von röthlichbrauner Farbe, fast gänzlich aus Sphagnum bestehend, von dem die einzelnen Individuen noch deutlich kenntlich sind. Aus der Gegend von Monastrevin	0·297
2	Leichter Torf von der Oberfläche des Moores, kleine Erikenwurzeln und Blätter von Carex und verschiedene Grasarten enthaltend, aus dem Mount-Lucus-Moore bei Philipstown, Kings County	0·405
3	Dichterer Torf von röthlichbrauner Farbe, in dem die Structur des Mooses noch deutlich wahrgenommen werden kann. Von demselben Fundorte wie der Vorige	0·669
4	Leichter, röthlichbrauner, faseriger Moostorf, in dem das Sphagnum fast unverändert ist, mit Blättern von Carex und anderen Pflanzen und Wurzeln der Species Erica. Von Twickenevin, Kildare	0·450
5	Obere Schicht eines faserigen rothen Torfes, gänzlich aus Sphagnum, Hypnum und anderen Moosen bestehend. Von der Derrymullen-Station der irischen Verbesserungsgesellschaft Irish Amelioration Society	0·351
6*)	Dichter braunschwarzer Torf, in welchen die organische Structur fast gänzlich untergegangen ist. Es finden sich nur einzelne Blätter von Carex und Gräsern, manchmal Zweige von Haselnuss und Birken. Vom Wood of Allen am großen Timahö-Moore	0·661
7*)	Leichter Torf der oberen Lage von gelblichbrauner Farbe vom Wood of Allen. Die Substanz ist sehr porös und faserig, Sphagnum und Hypnum sind deutlich darin zu erkennen	0·335
8*)	Mittlere Lage desselben Moores von dunkelröthlicher Farbe. Die Masse ist ziemlich compact, aber faserig; die Structur des Mooses ist kaum mehr darin wahrzunehmen. Es finden sich nur einzelne Erikenwurzeln und kleine	

*) Siehe die obigen Analysen.

Torfart	Zusammensetzung der Asche: Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Thonerde	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Chlor	Kieselsäure: in Säuren löslich	Kieselsäure: in Säuren unlöslich und Sand	Kohlensäure	Sand, Thon unlöslicher	Analytiker
Vom Grunewald	0·44	0·23	4·72	1·51	3·96	3·51	1·77	1·12	0·18	4·9	—	—	76·56	Websky
Vom Harz, leichter Torf	1·33	1.45	23·78	15·69	10·69	6·76	5·50	11·06	1·82	4·4	—	—	17·32	"
" " schwerer "	0·66	0·44	16·06	2·09	16·61	19·60	5·81	10·12	Spur	nicht bestimmt	—	—	28·27	"
Linum, schwerster "	0·15	0·16	48·16	0·44	5·27	18·01	0·53	11·08	0·14	2·22	—	11·62	2·72	"
Abro in Schweden, sehr leichter Torf	3·13 (Kali und Natron)		20·98	1·46	23·43	12·64	6·56	8·60	0·24	21·96	—	—	—	A. Müller
" " " brauner Torf	2·82 (Kali und Natron)		24·94	1·47	25·35	18·18	7·49	8·11	0·62	11·01	—	—	—	"
Kolbermoor, Preßtorf	0·7	0·3	11·2	0·90	28·4	4·5	0·9	2·6	Spur NaCl	12·3	—	1·0	37·2	Schwarz
Holland	1·2	1·1	11·7	4·5	2·9	5·3	—	9·7	1·5	9·8	—	—	51·5	Anderson
Schottland	0·7	1·0	1·2	0·4	—	30·70	—	5·5	—	—	—	—	60·5	"
Amerikanischer Torf	0·7	0·6	40·0	6·0	5·1 (Thonerde und Eisenoxyd)		0·5	5·5	0·1	8·2	—	—	31·7	Johnson
Burtanger Moor	Spur	Spur	22·110	—	5·618	35·081	5·810	—	—	17·369	—	—	—	"
Schonen	1·50	0·58	20·75	1·42	6·60	17.34	0·42	1·55	0·67	6·50	—	8·43	33·50	Jacobsen,
Von Wood of Allen am großen Timochoe-Moore (Irland) dichter braunschwarzer Torf, fast ohne organische Structur; nur einzelne Blätter von Carex und Gräsern und einzelnen Zweigen von Haselnuß und Birken	0·198	0·590	25·680	1·207	0·371	18·746	0·874	23·630	0·622	0·896	14·430	14·430	—	Kane und Sullivan
dto. Leichter Torf der oberen Lage von gelblichbrauner Farbe; sehr porös und faserig; Sphagnum und Hypnum sind deutlich erkennbar	0·491	1·670	33·037	7·523	1·686	13·281	1·438	20·076	1·747	2·148	7·683	8·340	—	"
dto. Mittlere Lage; dunkel röthlich, ziemlich compact, aber faserig; Structur des Mooses kaum wahrnehmbar; nur einzelne Erikenwurzeln, Hasel- und Ellernzweige und Fichtenschuppen erkennbar	0·211	0·691	29·716	1·204	0·298	20·372	1·066	22·664	0·439	0·645	11·180	10·782	—	"
dto. Untere Lage; compact, dicht, tief schwarzbraun, Bruch fast vollkommen muschlig, beim Reiben Pechglanz annehmend; organische Structur fast gänzlich zerstört	0·247	0·496	24·944	1·285	0·360	19·405	0·242	10·742	0·335	1·082	26·789	13·890	—	"

Nr.	Torfart	spec. Gew.
	Hasel- und Ellernzweige mit Fichtenschuppen	0·476
9*)	Untere Lage von derselben Localität. Diese Varietät ist compact und dicht, von tief schwarzbrauner Farbe, mit fast vollkommen muschligem Bruche, beim Reiben Pechglanz annehmend. Alles Vegetabilische ist fast gänzlich zerstört	0·655
10	Guter fester Torf von schwarzbrauner Farbe, fast gänzlich aus Moos bestehend, mit einer Anzahl von Erica und Carex Wurzeln. Findet sich im Riversdale-Moore bei Kimegad und wird namentlich in Dublin als Brenn stoff benützt	0·434
11	Pechtorf von demselben Fundorte, außerordentlich hart und fest, mit fast gänzlich zerstörter vegetabilischer Structur, auf dem muschligen Bruche harzartigen Glanz zeigend. Einschlüsse von Kiefernschuppen, Ellern- und Birkenzweigen u. s. w. Wertvolles Brennmateriale	0·984
12	Sehr dichter, dunkler, röthlichbrauner Torf von Anatruce und Cloncrem am Royal-Canal. Die vegetabilische Structur ist nur noch an einzelnen Stellen wahrnehmbar	0·681
13	Ziemlich dichter Torf von röthlichbrauner Farbe und dichtem Gefüge aus den Mooren von Rathconnel, Woon Down und Great Down bei Mullinga. Sphagnum ist kaum darin zu erkennen, dagegen kommen Wurzeln und Stämme von Ericen sehr wohlerhalten darinnen vor	0·523
14	Obere Schicht eines faserigen Torfes aus der Nähe von Banagher. Schwammige Masse von gelblichrother Farbe, fast gänzlich aus unverändertem Sphagnum bestehend, mit einzelnen Wurzeln von Carex, Erica u. s. w.	0 274
15	Ziemlich dichter Torf von röthlichbrauner Farbe, vom selben Fundort wie der Vorhergehende. Die vegetabilische Structur ist noch wahrnehmbar, ohne indessen mit bloßem Auge genau bestimmt werden zu können. Scheint größtentheils aus Moosen zu bestehen mit einzelnen Ericenwurzeln	0·394
16	Dichterer Torf wie der vorhergehende von derselben Localität. Die Hauptbestandtheile sind nicht mehr zu erkennen, obgleich die organische Structur sichtbar ist. Mit vielen Wurzeln und Blättern von Carex	0·437
17	Leichter Torf von röthlichbrauner Farbe. Obere Schicht der Moore von Clonfert und Kilmore an der Mündung des Suck bei Banagher. Schwammige Masse aus fast unverändertem Sphagnum, mit einzelnen Stämmen und Wurzeln der Ericen bestehend	0·323
18	Torf von derselben Gegend. Ziemlich dicht, aber faserig, vom Hellröthlichbraunen ins Schwarze übergehend	0·924
19	Außerordentlich dichter Torf mit erdigem, muschligem Bruch von Athlone Moore. An den meisten Stellen ist aller Organismus völlig zerstört. Es zeigen sich nur ab und zu Überbleibsel von Carex, Gräser, Ericen, u. s. w.	1·058
20	Ziemlich fester Torf, in dem keine Moose entdeckt werden können, der aber reich an Überresten von Carex, Erica, Gräsern u. s. w. ist. Von den Churragh- oder Clonbourne-Mooren bei der Shannon-Brücke	0·481
21	Dichter Torf von röthlichbrauner Farbe aus Mooren von den Ufern des Shannon. Vermoderte Reste von Carex und Gräsern können deutlich wahrgenommen werden. Sphagnum ist kaum zu erkennen. Dient als Brennmaterial für Dampfschiffe	0·629
22	Leichter faseriger Torf von röthlichbrauner Farbe, der augenscheinlich aus sehr vielen verschiedenen Pflanzen gebildet ist. Die Structur des Mooses ist deutlich erhalten. Mit Sphagnum und Hypnum, Gräsern, Carex, Ericen, Birkenrinde, Ellernzweigen. Von demselben Fundorte wie der obige	0·280
23	Sehr dichter Torf von schwarzbrauner Farbe, von fester, aber sehr deutlicher Structur. Mit vielen Resten von Carex und Ericenwurzeln. Ausgezeichnetes Brennmaterial. Von demselben Fundorte wie Nr. 21	0·546
24	Sehr dichter schwarzbrauner Torf Ebenfalls von den Ufern des Shannon. In dieser Sorte ist die vegetabilische Structur fast gänzlich zerstört. Er hat einen erdigen Bruch und ist mit Zweigen und	

*) Siehe die obigen Analysen.

Nr.	Torfarten	spec. Gew.
	Rinden von Haselnuſs, Birken und Ellern erfüllt; manchmal finden sich Kiefernrinde, Carex und Gräser darin	0·855
25	Ziemlich dichter, röthlichbrauner Torf von demselben Fundorte wie die Vorigen. Die Structur ist nicht deutlich, es finden sich aber Carexblätter und verschiedene Wurzeln und Zweige darin	0·402
26	Ziemlich compacter und mäßig schwerer Torf von dunkelröthlichbrauner Farbe. Erdiger Bruch. Mit vielen Blättern, Stielen und Wurzeln von Carex u. s. w. Fundort wie bei Nr. 21	0·441
27	Dichter, pechschwarzer Torf. Die Structur des Mooses ist gänzlich zerstört. Erdiger, zum Muschligen neigender Bruch, beim Reiben Pechglanz annehmend. Reste von Carexblättern und einzelne Überreste von Rinden. Fundort wie bei Nr. 21	0·858

Torf ist leicht entzündlich, u. zw. umso leichter, je weniger dicht er ist; der Entflammungspunkt sehr poröser Sorten liegt bei 200°C. Beim Verbrennen gibt er eine lange, stark rußende Flamme.

Der absolute und pyrometrische Heizeffect des Torfes wird wie folgt berechnet:

	absoluter*)	pyrometrischer Heizeffect	
Torf mit 30% Wasser und 10% Asche	0·37	1575°C	Scheerer
„ „ 25 „ „ „ ohne „	0·47	1750 „	„
„ „ 0 „ „ „ 15% „	0·55	1975 „	„
„ „ 0 „ „ „ 0 „ „	0·65	2000 „	„
Trockener Torf ohne Asche	0·65	2210 „	Tunner
„ „ mit 4% Asche	0·63	2200 „	„
„ „ „ 12 „ „	0·58	2180 „	„
„ „ „ 30 „ „	0·45	2150 „	„
Torf mit 25% Wasser	0·47	2000 „	„
„ „ 30 „ „	0·41	1820 „	„
„ „ 50 „ „	0·27	1600 „	„
Trockenes Holz ohne Wasser	0·47	2000 „	„
Holz mit 20% Wasser	0·46	1800 „	„
Trockene Holzkohlen ohne Wasser	0·97	2450 „	„
Holzkohlen mit 12% Wasser	0·85	2380 „	„
„ „ 18 „ „	0·87	2340 „	„

Infolge seines geringen specifischen Gewichtes sowie seines häufig großen Wasser- und Aschengehaltes, welche seinen Transport sehr kostspielig machen, sowie wegen großer Variation in seiner Güte findet der Torf nur locale Anwendung als Brennmateriale.

Die verschiedenen Gewinnungsarten des Torfes lassen sich am einfachsten schematisch wie folgt zur Darstellung bringen:

1. **Stichtorf.** Torf von genügender Consistenz wird einfach mit Spaten oder mit geeigneten Maschinen in ziegelförmigen Stücken ausgestochen. Man unterscheidet:

a) **Torfstich mit der Hand;**

α) **horizontaler Stich**, die Torfziegel werden liegend ausgestochen,

β) **verticaler Stich**, die Torfziegel werden auf der Stirnfläche stehend ausgestochen;

b) **Torfstich mit Stechmaschinen**, z. B. die Stechmaschinen von **Brosowsky**, die Torfstechschiffe von **E. v. Diesbach** und von **Hodge** &c.**).

NB. Der gewonnene Torf wird in **Haufen**, auf **Hiefeln** oder auf **Stellagen**, theilweise auch mit künstlicher Wärme getrocknet (**Darren**).

2. **Modeltorf** (**Streich- oder Baggertorf**), zu erdiger (trockener) oder zu schlammiger (nasser) Torf, der sich zufolge seiner geringen Consistenz nicht ausstechen läſst. Hat der Torf die geeignete Consistenz, so wird er direct, sonst nach vorhergehendem Befeuchten (in Näßkästen oder Gruben) oder Entwässern (in Sammelbehältern oder auf trockener Erde) geformt, was in folgender Art geschieht:

a) Die feuchte Torfmasse wird auf geebnetem und mit einem Bord von Brettern versehenen Boden ausgebreitet, wo sie durch Verdunstung, Einsickern des Wassers in den Boden, durch Stampfen, Schlagen, Treten &c. hinreichende Consistenz gewinnt, worauf die Bretterwand entfernt und die Masse mittelst scharfer Messer zu regelmäßigen Ziegeln zerschnitten wird (**Holland, Bayern, Salzburg, Bremen** &c.).

b) Die wie oben comprimierte Masse wird in Formen geschlagen,

α) welche für nur je einen Ziegel bestimmt sind (**Schlagtorf**),

β) welche aus gitterartig abgetheilten Holzrahmen bestehen, also gleichzeitig mehrere Ziegel aufnehmen (**Modeltorf**).

3. **Maschinentorf:**

a) **Ohne Pressung** (**eigentlicher Maschinentorf**). Der Torf wird mittelst Stech-

*) Im Verhältnis zu jenen des reinen Kohlenstoffes.
**) Gehört strenge genommen zum Maschinentorf.

maschinen, Schnecken, Baggermaschinen oder Dampfpflügen gewonnen, in Ziegeln geformt und getrocknet. Um einen dichteren Torf zu erhalten, wird der Rohtorf unter Wasserzufluss mit Messerwalzen zerrissen, gesiebt und in ein Bassin absitzen gelassen, aus welchem man ihn in einigen Tagen in Ziegelform aussticht (Schlämmtorf);

b) mit Pressung (Presstorf):

α) mit Trockenpressung. Das aus entwässerten Mooren durch Pflügen erhaltene Torfklein wird gesiebt, in der Wärme getrocknet und in einer kräftig wirkenden Ziegelpresse geformt. Derartiger Torf zerfällt jedoch im Feuer und ist wegen des Trocknen theuer;

β) mit Nasspressung, wobei das Wasser größtentheils durch Druck entfernt wird.

Ähnlich wie bei der Bauziegelfabrication, hat man auch hier verschiedene Principien bei der Construction der Formmaschinen angewendet, auf welche hier einzugehen uns zu weit führen würde.

Sehr zweckmäßig, wenn auch wenig gebräuchlich, sind Torfkugeln, da hiedurch die gleichförmige Beschickung des Rostes weit leichter gelingt als mit Ziegeln und das oftmalige Nachschüren erspart wird.

b) Braunkohlen bilden die nächste Stufe des kohligen Vermoderungsprocesses und entstanden meist durch Umwandlung harzreicher Pflanzen (in den älteren Schichten hauptsächlich Nadelhölzer, Palmen und Cypressen, später Laubhölzer). Sie hat ein specifisches Gewicht von (manchmal 0·8) 1·2—1·5 (bei sehr aschenreichen Kohlen selbst bis 1·8), sehr verschiedene Farbe, braunen Strich, nimmt an der Luft leicht Sauerstoff auf und gibt Kohlensäure ab, wodurch einerseits ihr Brennwert (infolge des Kohlenstoffverlustes) kleiner wird, anderseits aber eine Erwärmung derselben stattfindet, welche bei größeren Haufen sogar zur Selbstentzündung führen kann. Sie kommen nicht vor der Tertiärperiode vor. Die in den Kohlenlagern auftretenden Gase bestehen bei Braunkohlen meist aus Kohlensäure (nicht aus Kohlenwasserstoffen wie bei den Steinkohlen).

Zitowitsch fand einige dieser Gase wie folgt zusammengesetzt:

	in böhmischen Patent-Braunkohlen		in erdigen Kohlen minderer Qualität
Kohlensäure	89·66	82·40	83·99
Kohlenoxyd	1·80	3·00	1·04
Stickstoff . .	8·03	14·15	14·91
Sauerstoff .	0·51	0·45	0·65
	100·00	100·00	100·59

Während man die Braunkohlen gewöhnlich in Lignite oder faserige Braunkohlen, erdige Braunkohlen und muschelige Braunkohlen eintheilt, stellt Zincken die nachfolgenden Kategorien auf:

1. Gemeine Braunkohle, derb, mehr oder weniger fest und dicht, mit dichtem, bis ins Erdige übergehendem, ebenem, bis flach muscheligem, mattem oder schwach schimmerndem Bruche, hellbrauner bis schwarzbrauner Farbe und hellglänzendem Strich; vermittelt den Übergang von Erdkohle in Pechkohle und erfolgt beim Abbau als Stückkohle, als kleinere Knorpelkohle und als Grus zur Formkohle.

2. Erdige Braunkohle, erdig, mehr oder weniger leicht zerbrechlich, hell- bis dunkelbraun, von mattem und unebenem Bruche, rauh anzufühlen, ohne alle organische Structur, die hellen Sorten geben eine längere, die dunkleren eine kürzere, aber intensivere Flamme. Als Varietäten gelten:

a) Schwefelkohle, zur Destillation verwendet;

b) Schmierkohle, in der Provinz Sachsen zu Kohlensteinen dienend;

c) Aschengrund bei Köln als Düngmaterial;

d) Kölnische Umbra oder Kölnische Erde, statt der echten oder türkischen Umbra als Farbe verwendet;

e) Rußkohle in Böhmen.

3. Lignit oder faserige Braunkohle. Mehr oder weniger fossile Holzmassen, gelb bis dunkelbraun, Härte = 1—2, specifisches Gewicht 0·5—1·4, Bruch dem Charakter des Holzes entsprechend. Varietäten:

a) Bastkohle,

b) Nadelkohle.

4. Schieferkohle, schiefrig, dicht, bräunlichschwarz bis schwarz.

5. Papierkohle, dünne, biegsame Lagen von grauer bis dunkelbrauner Farbe.

6. Blattkohle, aus sehr dünnen, über einander liegenden Pflanzenblättern gebildet.

7. Schilfkohle, schilfartige, längsgestreifte Partien, bandartige Lagen bildend.

8. Moorkohle. Derb, ohne Holztextur, von ebenem, unebenem, flachmuscheligem Bruche und zum Theile dickschieferig; meist locker, schwammig und zerbrechlich; dunkelbraun bis pechschwarz. Specifisches Gewicht = 1·2—1·3; meist Begleiter der Lignitablagerungen und in deren unteren Partien oder Zwischenräumen abgesetzt.

9. Pechkohle, derb, spröde bis zähe, selten sehr fest, schwarzbraun bis pechschwarz, pech-, wachs- oder schwach fettglänzend, Strich braun, Bruch unvollkommen bis flach muschelig, Härte 2·5; specifisches Gewicht 1·2—1·3; findet sich in der Nähe eruptiver, feurigflüssig gewesener Gesteinsmassen.

10. Glanzkohle, derb, vollkommen muschelig, dunkelschwarz und stark glänzend. Die festeste und härteste Sorte. Härte = 2·5—3·0; specifisches Gewicht = 1·2—1·5.

11. Gagat (vom Flusse Gages in Licien), dicht, vollkommen muschelig, sammet- oder pechschwarz, so fest und wenig spröde, dass sie sich gut zu Schmucksachen bearbeiten lässt (Jet, Jayet).

12. Stängelige Braunkohle mit stängeliger Absonderung, braun, etwas fester als gemeine Braunkohle, sonst von ähnlicher Beschaffenheit.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Braunkohlen mittlerer bis guter Qualität lässt sich etwa wie folgt angeben:

Kohlenstoff	50—65%
Wasserstoff	1— 2 „
chemisch gebundenes Wasser	20—30 „
hygroskopisches Wasser	10—25 „
Asche	5—10 „

Ihr Stickstoffgehalt erreicht selten 1%.

Der Wassergehalt ist sehr verschieden; er beträgt bei frisch geförderter Kohle 30—40, ja manchmal bis 60%, bei lufttrockenen Kohlen 10—30% und bei 100° vollständig getrocknete Kohlen nehmen an der Luft rasch rund 10 bis 15% Feuchtigkeit auf.

Der Aschengehalt schwankt zwischen 1 und über 50%; auch enthalten sie meist 1—2%, manchmal auch mehr an Eisen gebundenen (sog. schädlichen oder verbrennlichen) Schwefel.

Der organische Antheil der Braunkohlen besteht größtentheils aus Ulminsäure, Huminsubstanzen und harzigen Producten. Im übrigen sind die Braunkohlen selbst aus ein und demselben Flötz stammend, sehr verschieden zusammengesetzt.

Die nachfolgende Tabelle bringt die Zusammensetzung einiger Braunkohlensorten zur Ansicht:

Fundort der Braunkohlen	Analytiker	Zusammensetzung					Koke-Ausbringen	Anmerkung
		C	H	O	hygroskopisches H^2O	Asche		
Erdige Braunkohle von Dax	Régnault	74·19	5·88	20·13	—	—	46·6	schwarz, nicht verändert
Braunkohlen des Bassins von Aix	„	73·79	5·29	20·92	—	—	35·6	dto.
Braunkohlen von dem Meißner Berge	„	73·00	4·93	22·07	—	—	47·6	schwarz, glänzend
Braunkohlen aus den Mittelalpen	„	72·19	5·36	22·45	—	—	48·0	etwas blasig
Erdige Braunkohle von Bouches du Rhône	„	63·01	4·58	18·98	—	—	—	„
Braunkohlen von Rocher Bleu d'Aix	Scheurer-Kestner	72·98	4·04	22·98	8·27	—	48·0	matte und schwarze zersprungene Kohle
Braunkohlen von Manosque	„	66·31	4·85	28·84	7·82	—	40·0	glänzend schwarz, nicht verändert
Fette Braunkohle von Basses-Alpes	Régnault	72·19	5·36	22·45	—	—	48·0	etwas aufgebläht
Fette Braunkohle von Manosque	Scheurer-Kestner	70·57	5·44	23·99	—	—	37·9	aufgebläht
Fette Braunkohle von Ellbogen	Régnault	77·64	7·85	14·51	—	—	26·0	sehr stark aufgebläht
Fette Braunkohle von Ellbogen	Scheurer-Kestner	76·58	8·27	15·15	—	—	23·12	dto.
Asphalt von Mexiko, genannt Chapopote	Régnault	81·46	9·57	8·97	—	—	8·8	dto.
Erdige, stenglige Braunkohle vom Meißner	Kühnert	70·12	3·19	7·59	—	—	—	—
Erdige Pechkohle vom Meißner	„	56·60	4·75	27·15	—	—	—	—
Erdige Pechkohle von Ringkuhl, Hirschberg	„	60·83	4·36	24·64	—	—	—	
Erdige Pechkohle von Habichtswald	„	57·26	4·52	26·10	—	—	—	—
Glanzkohle von Ringkuhl	„	66·11	4·82	18·51	—	—	—	—
Erzige Braunkohle, pechkohlenartig, von Habichtswald	„	54·18	4·20	26·98	—	—	—	—

Fundort der Braunkohlen	Analytiker	Zusammensetzung C	H	O	hygroskopisches H^2O	Asche	Koke-Ausbringen	Anmerkung
Erdige Braunkohle, unterste Schicht von Ringkuhl	Kühnert	52·98	4·09	21·91	—	—	—	—
Erdige Braunkohle, mittlere Schicht von Ringkuhl.. .	"	54·96	4·01	22·31	—	—	—	—
Erdige Stillberger Braunkohle..............	"	50·78	4·62	21·38	—	—	—	—
Erdige Helmstedt-Braunkohle, Grube Prinz Wilhelm	Varentrapp	68·57	4·84	19·87	—	—	—	—
Erdige Helmstedt-Braunkohle, andere Grube....	"	67·88	6·85	17·46	—	—	—	—
Erdige Braunkohle von Schöningen............	"	63·71	5·07	22·79	—	—	—	—
Erdige Braunkohle von Schöningen, andere Grube.	"	64·80	4·54	23·12	—	—	—	—
Lignit vom Ringkuhl	Kühnert	51·70	5·25	30·37	—	—	—	—
" von Griechenland ..	Régnault	60·36	5·00	25·62	—	—	—	—
" " Köln	"	63 42	4·98	27·11	—	—	—	—
" " Usnach, Zürichersee	"	57·29	5·83	36·88	—	—	—	Holztextur, Farbe schwarzbraun
" " Laubach in Hessendarmstadt	Liebig	57·62	6·06	36·32	—	—	—	—
Lignit (mehr dichter Lignit) aus Böhmen......... .	Scheurer-Kestner und Meunier	66·56	4·72	28·77	—	—	40%	im Längsbruche glänzend
Derselbe Lignit	"	67·60	4·55	27·85	—	—	48%	—
Erdige Braunkohle von Wigan................	J. A. Philipps	80·21	6·30	8·54	—	—	—	—
Erdige Braunkohle von Conception-Bai	Playfer	70·33	5·84	16·34	—	—	—	—
Lignit von Sandy-Bai, Patagonien	"	62·19	5·08	19·44	—	—	—	—
Lignit von Talcahuano-Bai	"	70·71	6·44	16·93	—	—	—	—
Lignit von Lough. Neagh, Irland....	Kane	58·56	5·95	26·85		—	—	—
Lignit von Lough. Neagh, Irland, andere Probe ...	"	51·36	7 35	25·08	—	—	—	—
Traunthaler Kohle	C. v. Hauer	46·7	3·5	25·5	15·0	9·0	—	—

Endlich mögen noch die nachfolgenden, von C. v. Haur ausgeführten Untersuchungen von Lias- nnd Triaskohlen aus den österreichischen Alpen mitgetheilt werden:

Art der Kohle	Hygroskopisches Wasser	Asche	Koke-Ausbringen	Von 1 g der Kohle reducierte Bleimenge in Grammen	Daraus berechneter Wärmeeffect	Die einer Wiener Klafter trockenen Tannenholzes entsprechende Gewichtsmenge der Kohle
	in Procenten					
I. Keuperkohlen.						
Kleinzell-Haidfeld..............	0·8	13·4	66·6	—	5435	9·6
Lilienfeld-Annabergbau	1·3	8·8	67·6	—	6279	8·3
Tradigist-Krandlstein..........	1·0	18·0	64·0	—	5347	9·8
Hollenstein-Schneibberbau	3·1	13·6	70·0	—	5220	10·0
Gößling	1·7	17·2	—	—	5158	10·1

Art der Kohle	Hygroskopisches Wasser	Asche	Koke-Ausbringen	Von 1 g der Kohle reducierte Bleimenge in Grammen	Daraus berechneter Wärmeeffect	Die einer Wiener Klafter trockenen Tannenholzes entsprechende Gewichtsmenge der Kohle
	in Procenten					
Scheibbs	2·3	12·4	—	—	5766	9·1
Opponitz	2·8	7·7	—	—	5333	9·8
Lunz	3·5	8·3	—	—	5482	9·5
Gaming	1·6	7·0	—	—	5563	9·4
Ybbsitz	3·0	9·3	72·5	—	5602	9·3
Lindau	2·1	9·5	—	—	4915	10·6
II. Liaskohlen.						
Gresten	1·1	3·9	66·1	—	6557	8·0
Pechgraben	1·7	17·2	60·6	—	5286	9·9
Grossau	1·3	10·1	57·8	—	5575	9·4
Hinterholz	1·1	6·5	66·3	—	6333	8·2
Aspang	10·1	8·6	nicht bestimmt	21·0	4746	11·0
Gacs (Neograd)	8·3	4·1	—	18·1	4068	12·9
Homberg (Unterkärnten)	19·2	10·5	—	15·5	3425	15·2
" "	14·8	3·3	—	19·3	4361	12·0
" "	14·3	6·8	—	10·2	4339	12·1
St Philip (Eberndorf, Kärnten)	18·0	5·3	—	16·20	3661	14·3
" " " "	7·7	9·2	—	15·90	3593	14·6
St. Martin bei Ried (Oberösterreich)	19·9	8·6	—	15·40	3480	15·0
" " " " "	16·6	4·0	—	15·50	3503	14·9
" " " " "	17·2	4·7	—	14·05	3175	16·5
" " " " "	15·3	0·8	—	15·65	3536	14·8
Johannesthal (Krain)	12·6	2·6	—	19·595	4428	11·8
" "	15·0	5·6	—	17·110	3867	13·5
" "	12·3	4·1	—	18·105	4092	12·8
" "	14·3	3·9	—	17·145	3875	13·5
" "	11·9	13·0	—	15·145	3423	15·3
" "	13·5	2·4	—	17·520	3959	13·2
Vorloch zu Trebendorf bei Eger	13·5	13·6	—	17·00	3842	13·6
Alpine Kohlen	0·5	9·1	70·0	23·88	5397	9·7
" "	1·1	11·2	71·1	23·79	5376	9·7
" "	1·3	11·1	71·0	23·80	5379	9·7
Lankowitz (Köflach, Voitsberg)	21·5	4·9	—	16·15	3650	14·3
" " "	18·1	1·5	—	16·95	3830	13·7
Reichenau bei Eger	4·2	6·4	—	—	5000	10·3

In welch weiten Grenzen der Aschengehalt der Braunkohlen schwankt, zeigen auch die folgenden Zahlen:

Lignit von Aussig Böhmen	5·35 %	Asche	Balling
" " " "	5·51	"	"
" " Hegendorf "	6·93	"	"
" " Neuendorf "	5·13	"	"
" " Coulang "	1·50	"	"
Erdkohle " Grünlas "	6·66	"	"
" " Verau, bayerische Pfalz	10·00	"	Reinsch
Lignit " " " "	3·40	"	"
" " Griechenland	9·02	"	Régnault
" " Usnach	2·19	"	"
" " Köln	5·49	"	"
Erdkohle " Dax	4·99	"	"
" " Bouches du Rhône	13·43	"	"
" " Niederalpen	3·01	"	"
Erdige Stangenkohle vom Meißner, Hessen-Kassel	15·47	"	Kühnert
" Pechkohle " " " "	2·43	"	"
" " " Hirschberg bei Ringkuhl, Hessen-Kassel	0·81	"	"
Glanzkohle " " " " " " "	2·76	"	"
Mittlere Kohle " " " " " " "	3·20	"	"
Untere " " " " " " " "	4·92	"	"

Kohle		Asche	Analytiker
Pechkohle vom Habichtswald, Hessen-Kassel		1·33% Asche	Kühnert
„ „ „ „ „		3·33 „ „	„
Stillberger Kohle, Söhrwald		6·95 „ „	„
Lignit vom Hirschberg		1·29 „ „	„
„ „ Island		8·80 „ „	„
„ „ „ zweite Sorte		27·50 „ „	„
„ „ Uttweiler	linkes Rhein-Ufer bei Dühren	0·90 „ „	Karsten
„ „ Grube Urwelt		4·60 „ „	„
„ „ „ „		27·05 „ „	„
„ „ Friesdorf		1·69 „ „	„
„ „ „		14·90 „ „	„
„ „ Pützchen	rechtes Rhein-Ufer bei Bonn	4·40 „ „	„
„ „ „		17·40 „ „	„
„ „ Stößchen		14·40 „ „	„
„ „ „		28·20 „ „	„
„ „ Orsberg		43·20 „ „	„
„ „ „		58·00 „ „	„
Braunkohle von Schöningen, Braunschweig		7·80 „ „	Varrentrapp
„ „ Helmstedt, „		8·40 „ „	„
Schieferkohle „ Arzberg		45·00 „ „	Reinsch
„ „ Aga, Reuß		6·00 „ „	„
Erdkohle „ Wigan		4·95 „ „	Philipps
„ „ Conception-Bai		7·49 „ „	Playfair
Lignit „ Sandy-Bai (Patagonien)		13·29 „ „	„
„ „ Talcahuano-Bai		6·92 „ „	„
„ „ Artern		1·16 „ „	Kremers
„ „ Lough, Neagh, Irland		6·84 „ „	Johnston
„ „ Madeira		20·05 „ „	„
Erdige Braunkohle von Bischofsheim, Rhön		33·98 „ „	Bohl
Holzige „ „ „ „		6·30 „ „	„
Erdige „ „ Weisbach „		29·49 „ „	„
Holzige „ „ „ „		7·32 „ „	„
„ „ „ Eisgraben, Meta Rhön		23·89 „ „	„
„ „ „ „ Hermann Rhön		22·97 „ „	„

Als Beispiele über die Zusammensetzung von Braunkohlenaschen seien folgende Analysen mitgetheilt:

Kohlenaschen von	Artern nach Kremers	Helmstedt nach Varrentrapp	Groß-Priesen nach O. Köttig	Edeleny nach Sonnenschein	Lignit vom Meißner
Kali	0·99	1·90	1·67	2·38	1·9
Natron	1·72	—	1·86	0·38	—
Kalk	20·56	23·67	45·60	15·62	10·0
Magnesia	2·16	2·58	—	3·64	3·4
Thonerde	29·50	11·57	1·23	23·7	14·7
Kieselsäure	3·12	17·27	20·67 (Kieselsäure und Eisenoxyd zusammen)	36·01	20·5
Eisenoxyd	32·18	5·57		5·05	18·1
Manganoxydul	—	—	—	1·13	—
Schwefelsäure	9·17	33·83	15·45	12·35	30·3
Kohlensäure	—	—	13·52	—	—
Chlor	—	—	—	1·55	—
Summe	99·40	96·39	10·000	106·81	98·9

Zum Schlusse sei noch nach Brix die Verdampfungskraft verschiedener Braunkohlen mitgetheilt:

	1 Tonne = 2·2 hl kg	Wassergehalt %	Aschengehalt ungetrocknet %	Aschengehalt getrocknet %	1 Theil Braunkohle verwandelt in Dampf von 88—92° R. Theile Wasser von 0° ungetrocknet	getrocknet
Böhmische Braunkohle	148·0	28·7	10·67	14·96	3·87	5·84
Preußische Braunkohle (bituminöses Holz, frisch)	142·5	45·9	3·97	7·34	2·65	5·76
Preußische Braunkohle, abgelagert	133·5	43·7	3·65	4·79	3·96	5·50
Preußische Braunkohle, Erdkohle, frisch	143·0	47·2	4·81	9·12	2·45	5·55
Preußische Braunkohle, Stückkohlen	150·0	47·7	4·31	6·33	2·16	5·08

2. Ältere fossile Kohlen.

Sie sind meist von schwarzer Farbe, besitzen lebhaften Glanz und lassen keinerlei organische Structur erkennen. Ihr Bruch ist verschieden, sie haben geringe Härte, jedoch große Sprödigkeit. Bei der trockenen Destillation geben sie mehr festen Rückstand und weniger Wasser als die vorigen; auch liegt ihre Entzündungstemperatur höher. Sie kommen nur in den als „Steinkohlenformation" bezeichneten geologischen Schichten vor.

a) Steinkohle.

Die große technische Wichtigkeit der Steinkohlen hat zu mancherlei Eintheilungsarten derselben geführt, von welchen die folgenden hier mitgetheilt sein mögen:

Schondorf gründet auf das Verhalten beim Verkoken die nachfolgende Eintheilung:

Koke rauh, feinsandig, schwarz:
- überall oder doch bis zum Rand locker: I. Sandkohle;
- fest gesintert, in der Mitte locker: II. gesinterte Sandkohle;
- überall fest gesintert: III. Sinterkohle.

Koke grau und fest, knospenartig aufbrechend: IV. backende Sinterkohle.

Koke glatt, metallglänzend, fest: V. Backkohle.

Unter Berücksichtigung der Flammbarkeit stellte Gruner die nachfolgende Classification auf:

I. Langflammige Sandkohlen (gasreiche Sandkohlen), als Flammenofenkohlen und Gaskohlen minderer Beschaffenheit (wegen des schwächeren Leuchtens der Flamme) verwendbar. Sie brennen mit langer, rauchender Flamme, werden beim Erhitzen rissig oder zerfallen, ohne zu backen (Sandkohlen). Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 75 - 80\ \%$$
$$H = 5·5 - 4·5\ \%$$
$$O + N = 19·5 - 15·5\ \%$$

[Es verhält sich $(O + N) : H = 3 - 4 : 1$.]

Sie liefern bei der trockenen Destillation 50—60 sandige bis leicht gesinterte Koke, verdampfen die 6·7—7·5fache Menge Wasser und entwickeln 8000—8500 Calorien.

NB. Hieher gehört auch die Rußkohle mit faseriger Structur und sehr geringem (3%) Wasserstoffgehalte.

II. Langflammige Backkohlen (langflammige Fettkohlen, Gaskohlen, gasreiche Sinter- und Backkohlen), als Flammenkohlen vorzugsweise verwendbar, als Gaskohlen ebenfalls, weniger brauchbar als Kokekohlen, obwohl durch Anwendung geeigneter Öfen sich Koke von mittlerer Qualität daraus fabricieren lassen. Sie brennen mit langer, rauchender Flamme, erweichen aber beim Erhitzen und fritten zusammen (Übergänge zwischen dieser und der vorigen Gattung heißen Sinterkohlen).

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 80 - 85\%$$
$$H = 5·8 - 5\ \%$$
$$O + N = 14·2 - 10\ \%$$

[Es verhält sich $(O + N) : H = 2 - 3 : 1$.]

Kokerückstand bei der trockenen Destillation 60—68% (Koke vollkommen gesintert, meist gebacken). Sie verdampfen das 7·6—8·3fache Gewicht Wasser und entwickeln 8500—8800 Calorien.

III. Eigentliche Backkohlen (mittelflammige Fettkohlen, Schmiedekohlen, Esskohlen, Fettkohlen), als Gaskohlen, Flammofen- und Kokekohlen ausgezeichnet brauchbar. Brennen mit weniger rauchender und glänzenderer Flamme als die vorigen Sorten, schmelzen beim Erhitzen und backen zu festen Massen zusammen.

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 84 - 89\ \%$$
$$H = 5 - 5·5\ \%$$
$$O + N = 11 - 5·5\ \%$$

$$\left(\frac{O + N}{H} = 1 - 2\right)$$

Kohlenrückstand bei der trockenen Destillation 68—74%; die Koke ist geschmolzen, mehr oder minder aufgebläht. Sie verdampfen ihr 8·4—9·2faches Gewicht Wasser und entwickeln 8800—9300 Calorien.

IV. **Kurzflammige Back- oder Fettkohlen** (Kokekohlen, gasarme, ältere Back- und Sinterkohlen), beste Kokekohlen, aber auch zu anderen Heizungen, z. B. zu Kesseln, zu gebrauchen. Schwer entzündlich, mit stark leuchtender, kurzer, wenig rauchender Flamme verbrennend; beim Erhitzen noch backend.

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 88 - 91\ \%$$
$$H = 5{\cdot}5 - 4{\cdot}5\ „$$
$$O + N = 6{\cdot}5 - 4{\cdot}5\ „$$
$$\left(\frac{O+N}{H} = \text{nahezu } 1\right)$$

Kokerückstand bei der trockenen Destillation 74—82%; die Koke ist geschmolzen, compact bis gesintert; die Kohlen verdampfen ihr 9·2- bis 10faches Gewicht Wasser und entwickeln 9300—9600 Calorien.

V. **Anthracitische Kohlen** (gasarme magere Kohlen, ältere Sandkohlen), vorzüglich brauchbar als Schachtofenkohlen, sobald sie im Feuer nicht zerfallen, als Hausbrandkohlen und als Kesselkohlen. Zum Verkoken für sich nicht geeignet und auch in Mischung schwer zu benützen. Schwer entzündlich, brennen mit kurzer, bald verschwindender, kaum rauchender Flamme. Beim Erhitzen wenig backend und oft zu Pulver zerfallend.

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 90 - 93\%$$
$$H = 4{\cdot}5 - 4\ „$$
$$O + N = 5{\cdot}5 - 3\ „$$
$$\left(\frac{O+N}{H} = \text{nahezu } 1\right)$$

Rückstand bei der trockenen Destillation 82—90% Koke von leicht gesinterter, meist sandiger Beschaffenheit. Die Kohlen verdampfen ihr 9—9·5faches Gewicht Wasser und geben 9200—9500 Calorien.

Ganz ähnlich ist die nahezu gleichzeitig und unabhängig vom Vorigen von Specialdirector Hilt in Kohlscheid aufgestellte Classification der Steinkohlen, die sich folgendermaßen charakterisiert.

Bestimmt man nämlich das Gewichtsverhältnis zwischen den flüchtigen Bestandtheilen und dem bei 100° getrockneten aschenfreien Koke, so ergibt sich:

Kohlenart	Verhältnis zwischen dem aschenfreien Rückstande und den flüchtigen Bestandtheilen
I. Anthracit und Magerkohle	1 : 20 bis 1 : 9
II. Gasarme (halbfette) Sinterkohle	1 : 9 „ 1 : 5·5
III. Fett- oder Backkohle . .	1 : 5·5 „ 1 : 2
IV. Backende Gaskohle . .	1 : 2 „ 1 : 1·5
V. Gasreiche Sinterkohle .	1 : 1·5 „ 1 : 1·25
VI. Gasreiche Sandkohle . .	1 : 1·25 „ 1 : 1·11

Drückt man den Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen in Procent des aschenfreien Kokes aus, so erhält man folgende Tabelle:

Kohlenart	Flüchtige Bestandtheile
I. Anthracit und Magerkohle	5 bis 10 %
II. Halbfette Kohle	10 „ 15·5 „
III. Fett- oder Backkohle . .	15·5 „ 33·3 „
IV. Backende Gaskohle	33·3 „ 40 „
V. Gasreiche Sinterkohle . .	40 „ 44·4 „
VI. Gasreiche Sandkohle . . .	44·4 „ 48 „

Peters stellt folgende Eintheilung auf:

	Langflammige Kohlen			Kurzflammige Kohlen		
	magere Flammkohle	sinternde Flammkohle	backende Flammkohle	Fettkohle	Esskohle	Anthracitkohle
	a	b	c	d	e	f
	Mittlere Zusammensetzung des organischen Antheiles.					
C	80·88	83·36	84·79	89·02	90·75	91·91
H	5·25	5·39	5·16	5·07	4·54	4·04
O + N	13·87	11·25	10·05	5·91	4·71	4·05
	Durchschnittliches theoretisches Ausbringen an Koke.					
	65%	65%	75%	80%	85%	90%
	Durchschnittlicher theoretischer Heizeffect des organischen Antheils.					
	14·38	15·05	15·22	16·12	16·22	16·05

a und f sind mager,
b und e sind sinternd,
d ist backend.

a—e eignen sich für Dampfkesselfeuerungen, Puddel- und Schweißofenbetrieb, Hausbrand u. s. w.

f als Gruskohle für Ziegel- und Kalkbrennerei und Hausbrand, als Stückkohle für Kesselfeuerungen und Hochofenbetrieb.

Dr. Muck endlich gibt die folgende Charakteristik der von ihm unterschiedenen Steinkohlenarten an:

Erhitzt man kleine Quantitäten fein gepulverter Kohle (etwa einen Theelöffel voll) rasch und stark in einem gut leitenden, dünnwandigen und bedeckten Metallgefäße (am besten einem Platintiegel), bis am Rande des Deckels desselben keine Flamme mehr sichtbar ist, und stürzt die erkalteten Rückstände heraus, so findet man dieselben, je nach der Kohlensorte, wie folgt beschaffen:

Pulverig, wie das angewandte Kohlenpulver aussehend . . . . I. **Sandkohle**,

etwas gesintert, d. h. zum Theile noch pulverig . . . . II. **gesinterte Sandkohle**,

gesintert, aber nicht aufgebläht, einem nicht aufgegangenen Kuchen gleichend
III. Sinterkohle,

gesintert und etwas aufgebläht, einem wohlgerathenen Brotlaib gleichend
IV. backende Sinterkohle,

vollkommen geschmolzen und stark aufgebläht, einer Kartoffel ähnlich gestaltet
V. Backkohle.

II ist ein Mittelding zwischen I und III, und IV ein Mittelding zwischen III und V; als Hauptgattungen gelten also I, III und V.

Gerade so wie im Kleinen verhalten sich die fünf Kohlensorten auch im Großen, so dass sich nur V und allenfalls IV (fette und halbfette), dagegen kaum mehr III zur Kokefabrication und für die Schmiedeesse eignen, die drei anderen (mageren) Sorten dagegen nicht.

Beim Erhitzen unter Luftzutritt, wie bei der Rostfeuerung, erfolgt bei I, II und III gar keine Schmelzung mehr, bei IV und V meist noch so sehr, dass beim Verheizen ein störendes Verstopfen der Rostfugen eintritt, und somit nur I, II und III als eigentliche Kessel-, Ziegel- und Hausbrandkohle gelten können.

Wenn man gut schmelzbare (backende) Kohlen (III und IV) anstatt rasch, allmählich erhitzt, so schmelzen sie nicht mehr ordentlich und der erhaltene Kokerückstand ist dann sehr unansehnlich (Rußschwarz) und sehr stark aufgebläht. Dasselbe findet auch statt, wenn die Erhitzung (zwar genügend stark, aber) bei nicht genügend abgehaltenem Luftzutritt erfolgt. Es rührt dies daher, dass die schmelzbare Kohlensubstanz beim langen Erhitzen durch theilweise Entgasung und bei reichlichem Luftzutritt durch Oxydation (durch den Sauerstoff der Luft) theilweise zerstört wird. Erhitzt man backende Kohlen längere Zeit gelinde an offener Luft (auf etwa 300°), so backen sie bei nachheriger starker Erhitzung gar nicht mehr und rührt dies eben auch von den vorhin angegebenen Ursachen her.

Berücksichtigt man außer der Beschaffenheit der Verkokungsrückstände auch noch den Schmelzbarkeitsgrad und die Flammbarkeit der Kohle, so kann man nach Dr. Muck (für Westfalen) die nachfolgende Classification aufstellen:

Bezeichnung der Gattungen oder Classen	Elementare Zusammensetzung			Koke-Ausbeute	Beschaffenheit und Aussehen der Koke	Specifisches Gewicht
	C %	H %	O %	%		
I. Trockene Steinkohle mit langer Flamme	75 bis 80	5·5 bis 4·5	19·5 bis 15·0	50 bis 60	pulverförmig oder höchstens zusammengefrittet	1·25
II. Fette Steinkohle mit langer Flamme oder Gaskohle	80 bis 85	5·8 bis 5·0	14·2 bis 10·0	60 bis 68	geschmolzen, aber stark zerklüftet	1·28 bis 1·3
III. Eigentliche fette Kohlen oder Schmiedekohlen	84 bis 89	5·0 bis 5·5	11·0 bis 5·5	68 bis 74	geschmolzen bis mittelmäßig compact	1·3
IV. Fette Steinkohle mit kurzer Flamme oder Kokekohle	88 bis 91	5·5 bis 4·5	6·5 bis 5·5	74 bis 82	geschmolzen, sehr compact, wenig zerklüftet	1·3 bis 1·35
V. Magere oder anthracitische Steinkohlen	90 bis 93	4·5 bis 4·0	5·5 bis 3·0	82 bis 90	gefrittet oder pulverförmig	1·35 bis 1·4

Für die verschiedenen Flötzpartien Westfalens charakteristische Form der Verkokungsrückstände (in umgekehrter Reihenfolge wie oben) veranschaulichen die nebenstehenden Figuren.

Die ausgezogenen Umrißlinien gelten für die bei normal, d. h. starker Erhitzung erhaltenen Kokekuchen, die — Normalprobe, die punktierten Umrißlinien dagegen für die Kokekuchen, welche bei schwacher Erhitzung gewonnen sind, für die Blähprobe. Jede einzelne Figur bezeichnet in halber natürlicher Größe das im Platintiegel erhaltene Verkokungsproduct von 1 g fein gepulverter Kohle.

Nicht nur in der Form, sondern auch in der Farbe zeigen die durch starke oder schwache Erhitzung erhaltenen Kokekuchen bemerkenswerte Unterschiede. Wenn nämlich die „Normalprobe" überhaupt mehr oder weniger glänzende silbergraue Kuchen liefert, so erscheinen die der „Blähprobe" stets mehr oder weniger schwarz und weniger oder gar nicht mehr glänzend. Dieselben Erscheinungen beobachtet man auch beim Ofenbetrieb, je nach heißem oder kaltem Ofengang.

Der Grund des verschiedenen Aufblähungsgrades liegt in dem verschiedenen Schmelzbarkeitsgrade oder richtiger Flüssigkeitsgrade der schmelzenden Kohle. Man kann dies mit der Sauerteig- oder Hefegährung von Teig sehr wohl vergleichen. Ein zu dünner Teig „geht

nicht auf", weil die Gasblasen bald platzen und der Teig wieder niedergeht. Weniger dünner und daher zäherer Teig bietet den aufsteigenden Gasblasen mehr Widerstand; es entstehen größere Höhlungen, deren zähere Wandungen bei endlichem Platzen nicht wieder zusammensinken. Aus demselben Grunde auch bildet aus Seifenwasser oder ähnlichen schleimigen Flüssigkeiten aufsteigende Luft viel größere und schwerer platzende Blasen, als aus reinem Wasser aufsteigende Luft.

Die Kohlen 1, 2 und 3 blähen nicht, weil sie gar nicht oder unvollkommen schmelzen.

Die Kohlen 4 und 5 blähen, weil sie beim Schmelzen eine zähflüssige Masse bilden.

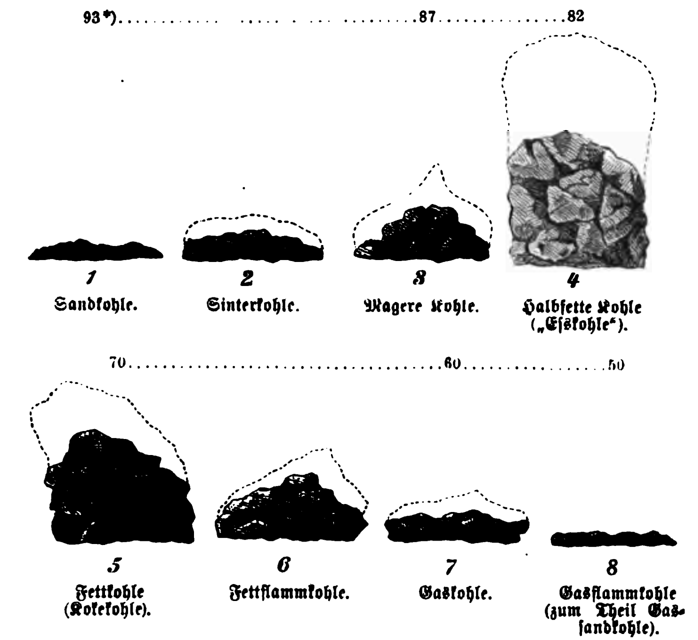


Fig. 502.

Die Kohlen 6 und 7 blähen weniger, weil sie zu einer dünnflüssigen Masse schmelzen.

Kohle 8 verhält sich wieder wie die Kohle 1 oder 2.

Aus der obigen Zusammenstellung geht hervor, dass im allgemeinen ein Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der Kohle und ihrer chemischen Zusammensetzung besteht; jedoch kommen auch Fälle von Isomerie vor, d. h. Fälle, wo Kohlen von fast gleicher chemischer Zusammensetzung ein sehr verschiedenes Verhalten in der Hitze zeigen, wie die nachfolgende, von Dr. Muck herrührende Zusammenstellung zeigt:

Vorkommen		Zusammensetzung der aschenfreien Kohle			Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff			Koke aus der aschenfreien Kohle	Bemerkungen über die Kokerückstände
		C %	H %	O+N %	disponibler	gebundener	Summe	%	
Niederwürschnitz .	Sachsen	82·34	4·73	12·93	37·68	19·62	57·30	66·43	sandig gebacken
Zwickau	Sachsen	82·59	4·76	12·65	38·50	19·13	57·63	77·29	sandig gebacken
Zeche Alma, Flötz 4	Westfalen	87·47	5·03	7·50	46·74	10·71	57·45	75·80	schwach gesintert, gebacken und stark gebläht
" Präsident Dickebank	Westfalen	87·79	4·79	7·24	46·36	10·30	56·66	77·60	schwach gesintert, gebacken und stark gebläht

Gleichzeitig mit den oben besprochenen Arten der Steinkohlenclassification lässt sich noch eine andere durchführen. Die verschiedenen aufgeführten Steinkohlensorten sind nämlich meist durchaus keine morphologischen Individuen, sondern ein Gemenge zweier solcher morphologischen Elemente der **Glanzkohle** und der **Mattkohle**.

Die **Glanzkohle** ist tiefschwarz, meist sehr spröde, hat lebhaften Glasglanz und ist in

*) Die mit punktierten Linien verbundenen Zahlen bezeichnen die entsprechenden ungefähren Kokeausbeuten.

senkrecht zur Schichtenebene liegenden sehr ebenen Flächen vorzüglich spaltbar.

Die **Mattkohle** hingegen hat bräunlich-graue bis grauschwarze Farbe, geringen Glanz, ist jedoch viel fester und weniger spröde und weit leichter als erstere. Überdies hat sie gar keine Spaltbarkeit, unebenen bis muscheligen Bruch und gibt beim Anschlagen einen holzartigen Klang.

Aus Glanzkohle allein besteht die **magere Sand- und Sinterkohle**, die **halbfette** und meist auch die **Fett- und Kokekohle**, während die fette Gas- und Flammkohle nur aus abwechselnden Schichten von Glanz- und Mattkohle bestehen; die Mattkohle kommt für sich allein nicht vor.

Nachdem die Glanzkohle in sämmtlichen Kohlenarten auftritt, ist es selbstverständlich, dass sie die verschiedenste Zusammensetzung sowie jeden Schmelzbarkeitsgrad besitzen kann. Andererseits ist die Mattkohle (wie die untenstehenden Analysen zeigen) im Vergleiche mit der gemeinschaftlich mit ihr auftretenden Glanzkohle meist aschen-, stets aber wasserstoffreicher, also auch gasgiebiger als die Glanzkohle.

Mattkohlen, welche nur unbedeutende Glanzkohlenstreifen zwischengelagert enthalten, nennt man **Cannelkohlen**.

Kohlenart		Zusammensetzung der aschenfreien Kohle			Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff			Koke aus der aschenfreien Kohle
		C %	H %	O + N %	disponibler	gebundener	Summe	%
Glanzkohle	von Zeche Dorstfeld in Westfalen	82·833	5·819	11·348	53·13	17·17	70·30	68·50
Mattkohle, sinternd	von Zeche Dorstfeld in Westfalen	78·690	4·944	16·316	36·90	25·92	62·82	61·07
Glanzkohle	von Zeche Hannibal in Westfalen	85·379	5·230	9·390	46·88	13·78	60·63	66·32
Mattkohle, sinternd	von Zeche Hannibal in Westfalen	85·746	5·406	8·853	50·15	12·88	60·03	61·38

Zur weiteren Orientierung und Ergänzung des schon früher Mitgetheilten mögen noch folgende Analysen aufgeführt werden:

Kohlenart	C %	H %	O + N %
Langflammige Sandkohlen.			
Mittel des ganzen oberen Saarbrücken-Systems (Gasch) . .	75·75	4·87	19·38
Blanzy in Frankreich (Régnault)	78·26	5·35	16·39
Großes Flötz von Staffordshire (Percy)	78·00	4·79	17·21
Harte Kohle von Königin Luise-Grube Oberschlesien (Heintz)	74·16	5·57	20·27
Obere Flötze des Saar-Reviers (Gasch)	75·75	4·87	19·38
Luisenthal a. d. Saar (Scheurer-Kestner und Meunier) . .	76·87	4·68	18·45
Mittlere Zusammensetzung von 11 oberschles. Mitteln (Heintz)	78·87	5·14	15·09
Hartley bei Newcastle (de Masilly)	79·54	5·63	14·83
Schottische Splintkohle (Percy)	80·98	5·42	13·60
Flötze von Königin Luise-Grube (Gasch)	80·39	5·16	14·45
Langflammige Backkohlen.			
Cannelkohlenflötz der Zeche Montcenis (Bochum)	79·22	6·94	13·84
Cannelpacken aus Flötz 6. Zeche Joachim (Bochum) . . .	85·804	6·940	7·256
Zeche Nordstern aus Flötz 3 (Bochum)	81·642	6·204	12·154
„ Bismarck „ „ 2 Süden (Bochum)	81·784	5·873	12·343
Mittel aus 7 Flötzen Hannover (Bochum)	82·33	5·08	12·59
„ „ 5 „ Montcenis „	81·92	5·69	12·39
„ „ 7 „ Bonifacius „	84·86	5·53	9·61
„ „ 6 „ Dorstfeld „	83·66	5·41	10·93
„ „ 7 „ Friedrichsthal (Gasch)	80·25	5·23	14·52
„ des liegenden Saarbrücken-Systems (Gasch) . .	82·08	5·04	12·88
Grube Heinitz (Gasch)	81·32	4·97	13·71
„ Salzbach-Altenwald (Gasch)	82·57	5·02	12·41
Mittel von 34 Abbauarten, Glückhilfgrube, Waldenburg (Richters)	85·13	5·02	9·85
Von der Haidschacht, Niederbankflötz 9, Waldenburg (Richters)	87·35	4·69	7·86
Niederbank des liegenden Flötzes, Waldenburg „	86·69	5·43	7·88
Wallsend Elgin, Schottland (George G. André)	85·207	5·845	8·948
Westhartley Main seam, Newcastle (André)	83·846	5·425	10·729

Kohlenart	C %	H %	O + N %
Haswell, Wallsend, Newcastle (André)	83·637	6·693	9·67
Wigan cannel (Percy)	82·29	5·86	8·31
Mittel von 4 Flötzen, Fleuu gras mons (de Marsilly) . . .	85·20	5·66	9·14
Kohle von Commentry (Régnault)	82·92	5·30	11·78
" " Epinac "	83·22	5·23	11·55
Mittel von 3 Flötzen, Bruay, Marlhes Bully, Pas de Calais (Régnault)	83·42	5·82	10·76
Eigentliche Backkohlen.			
Mittel von 11 Flötzen, Westend (Bochum)	87·56	4·46	7·98
" " 5 " Ruhr und Rhein (Bochum)	85·98	4·49	9·52
" " 8 " Massen (Bochum)	86·53	4·18	9·29
" " 3 Packen zu 4 Flötzen, Prosper (Bochum) . .	85·81	4·56	9·65
" " 3 " " 4 " " " . .	86 83	5·21	7·97
" " 6 Flötzen, Carolus magnus " . .	82·319	5·284	12·397
Bei höchster Kokeausbeute " " " . .	84·003	4·984	11·013
" niedrigster " " " . .	79·887	5·404	14·708
Mittel von 11 Flötzen, Präsident (Bochum)	88·124	5·264	6 612
Bei höchster Kokeausbeute " "	88·807	5·185	6·008
" niedrigster " " "	88·308	5·353	6·339
Mittel von 16 Flötzen, Courl "	86·201	5·145	8·654
Bei höchster Kokeausbeute " "	87·752	4·903	7·345
" niedrigster " " "	84·484	5 538	9·981
Zeche Roland (Bochum)	88·128	5 241	6·631
Flötz Sonnenschein, Massen (Bochum)	87·097	3·941	8·962
Schmiedekohle, Schacht OD_8, Schaumburg (Bochum) . . .	86·775	4·798	8·427
Mittel von 9 Flötzen, Karl-Georg-Victor-Grube, Niederschlesien (Richters)	88·550	4·580	6·870
Bei höchster Kokeausbeute, ebendaher (Richters)	89·930	4·340	5·730
" niedrigster " " "	86·950	4·880	8·170
Neweastle (Richardson)	89·190	5·310	5·500
Durham "	85·43	5·300	9·27
Mittel von 5 Flötzen, Denain (de Marsilly) . , ...	86·79	5·54	7·67
" " 9 " Valenciennes (?)	87·75	5·19	7·06
" " 3 " Pas de Calais (?)	87·59	5·43	6·98
Rive de Gier Grande croix, oberer Flötztheil (Régnault)	89·04	5·23	5·75
" " " " " unterer " "	89·07	4·93	6·00
Kurzflammige Backkohlen.			
Typische Esskohle, Zeche Hamburg, Flötz I (Berlin) . . .	89·51	4·34	6·15
" " Ringeltaube " II " . . .	91·14	4·87	3·99
" " Nachtigal " II " . . .	91·75	4·78	3·46
" " Hamburg " II " . .	90 28	4·27	5·44
" " Luisenglück " II (Bochum) . .	89·838	4·431	5·731
" " " " I " . .	90·124	4·669	5·207
" " " " III " . .	90·31	4·452	5·238
" " Altstaden 2. " II " . .	90·10	4·536	5·364
" " " 2. " I " . .	91·574	4·863	3·590
" " Bickefeld (Berlin)	91·990	4·270	3·740
" " Ringeltaube, Flötz III (Berlin)	90·57	4·460	4·970
Sinterkohle, Grubengemeinschaft bei Aachen, Mittel von 5 Flötzen (Bochum) . . . . ,	89·357	4·004	6·639
Sinterkohle bei der höchsten Kokeausbeute (Bochum)	90·144	4·158	5·698
" " " niedrigsten " "	89 835	4·078	6·087
" am stärksten gesintert (Bochum)	88·12	4·134	7·746
" " schwächste " "	89·756	4·175	6·069
Jamesgrube Eschweiler (?)	89·5	4·2	4·0
Alte Grube Gross-Langenberg bei Aachen (?)	90·4	4·0	4·1
Mittel von 6 Flötzen, Mons (de Marsilly)	88·66	4·88	6·46
" " 7 " belgisches Centrum (de Marsilly) .	89·09	4·79	6·12
" " 3 " Charleroi (de Marsilly)	89·29	4·80	5·91

Kohlenart	C %	H %	N + O %
Puits Henry, Rive de Gier (Régnault)	90·53	5·05	4·42
Rochebelle bei Alais (Régnault)	90·55	4·92	4·53
Puits Chaptal, Creusot (Scheurer-Kestner)	88·48	4·41	7·11
Anthracitische Kohlen.			
Typische Sandkohlen (Dr. Muck) Flötz Steinkuhl, Zeche Sellerbeck (Bochum)	91·13	4·503	4·503
Typische Sandkohlen, Mittel aus 5 Flötzen, Zeche Langenbrahm (Bochum)	92·091	3·647	4·262
Typische Sandkohlen mit höchster Kokeausbeute (Bochum)	94·542	3·959	1·499
„ „ „ niedrigster „ „	92·006	3·389	4·605
Piesberg bei Osnabrück (Bochum)	94·004	1·621	4·335
Mittel aus den magersten Kohlen des Aachner Reviers (Bochum)	90·766	3 711	4·523
Dieselben bei höchster Kokeausbeute (Bochum)	89·660	3·218	7·182
„ „ niederster „ „	90·282	3·765	5·953
Aachener Kohlen (Régnault)	93·56	4·28	2·16
Mittel von 8 Flötzen, Charleroi (de Marsilly)	90·42	4·27	5·31
„ „ 5 „ „	91·03	3·96	5·01
Puits St. Paul, Creusot (Scheurer-Kestner)	90·79	4·24	4·97
Mittel von Creusot (Scheurer-Kestner)	92·36	3·66	3·98
Mayenne (Régnault)	92·85	3·96	3·19

Über die Zusammensetzung der Steinkohlenasche geben die Analysen auf nebenstehender Tabelle (p. 491) genügenden Aufschluss.

Der Aschengehalt der Kohlen läßt sich, wo Zerkleinerung derselben zulässig ist, durch geeignete „Aufbereitung“ derselben (d. i. Zerkleinern, Sieben, Waschen 2c.) bedeutend verringern, doch würde es zu weit führen, auf die verschiedenen hiezu verwendeten Apparate und Methoden näher einzugehen.

Die von den Steinkohlen absorbierten (Gruben-) Gase sind nach v. Meyer nachfolgend zusammengesetzt:

	Kohlensäure	Grubengas	Stickgas	Sauerstoff	ölbildendes Gas
Zwickau	16·9	20·4	53·3	1·7	7·7
„	22·4	22·3	48·0	4·1	3·2
Zeche Zollverein, Westfalen	7·50	—	89·91	2·59	—
„ Consolidation „	2·56	24·85	58·48	4·11	—
Fettkohle, Bochum	11·12	7·40	78·60	2·88	—
Sonnenschein, Bochum	15·84	7·57	74·53	3·06	—
Englische Kohlen	1·15—20·86	0—89·61	Spur—5·65	9·61—85·65	—
Saarkohlen	Spur—49·95	9·46—91·76	7·27—48·64	0—3·09	3·61—13·06

Der Wärmeeffect der Steinkohle wird (s. Wagners Technologie) folgendermaßen angegeben:

Steinkohlenart	Zusammensetzung					Wärmeeffect			1 Theil reduciert Theile Blei	1 Theil erwärmt Theile Wasser von 0° auf 100°	Specifisches Gewicht
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Wasser, chemisch gebunden	Wasser, hygroskopisch	Asche	absoluter	specifischer	pyrometrischer			
Anthracit	85	3	2	5	5	0·96	1·44	2350°	26—33	60·5—74·7	1·41
Backkohle	78	4	8	5	5	0·93	1·17	2300°	23—31	52·8—72	1·13—1·26
Sinterkohle	75	4	11	5	5	0·89	1·16	2250°	19—27	44·0 - 61·6	1·13—1·30
Sandkohle	69	3	18	5	5	0 79	1·06	2100°	21—31	50·0—71·0	2·05—1·34

Kohlenasche	Analytiker	Kieselsäure	Eisenoxydul	Eisenoxyd	Thonerde	Kalk	Magnesia	Manganoxyd	Schwefeleisen	Schwefel	Phosphorsäure	Alkali und Verlust	Kali	Natron	Schwefelsäure	Eisen	Kohlenstoff	Aschengehalt der Kohle
Pontypool, Wales	Philipps	40·00	—	44·78		12·20	Spur	—	—	—	0·75	–	—	—	2·22	—	—	5·52
Bedwas "	"	26·87	—	56·95		5·10	1·19	—	—	—	0·74	—	—	—	7·23	—	—	6·94
Portmawr "	"	34·21	—	52·00		6·199	0·659	—	—	—	6·633	—	—	—	4·12	—	—	2·91
Ebbw Vale "	"	53·00	—	35·01		3·94	2·20	—	—	—	0·88	—	—	—	4·89	—	—	14·72
Coleshill "	"	59·27	—	29·09		6·02	1·35	—	—	—	0·40	–	—	—	3·84	—	—	10·70
Splint, Schottland	"	37·60	—	52·00		3·73	1·10	—	—	—	0·88	—	—	—	4·14	—	—	1·50
Elgin "	"	61·66	—	24·42		2·62	1·73	—	—	—	1·18	—	—	—	3·38	—	—	4·00
Heinrichshütte bei Hattingen	Peters	54·00	—	7·79	30·92	1·26	0·41	0·64	0·19	—	—	3·91	—	—	—	—	—	—
Polnisch-Ostrau	Mayrhofer	61·60	—	3·80	28·20	2·60	1·40	0·40	—	1·30	—	0·70	—	—	—	—	—	—
Mährisch-Ostrau	"	62·10	—	3·10	29·00	5·80		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polnisch-Ostrau	Quadrat	65·70	—	2·60	23·60	—	8·10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Königshütte, Sattelflötz	—	55·41	—	16·06	18·94	3·20	1·86	—	—	—	1·73	—	2·04	—	—	—	—	—
Kohlenasche der Kupferhütten von Swansea	—	35·05	—	19·56	26·00	5·80	1·95	—	—	—	—	—	2·55	0·65	8·45	—	—	—
" " " " "	—	35·04	—	19·06	28·01	4·53	2·14	—	—	—	—	—	2·95	0·95	7·14	—	—	—
" " " " "	—	36·15	—	26·26	28·12	2·28	1·68	—	—	—	—	—	1·36	0·64	3·17	—	—	—
" " " " "	—	52·00	22·0	5·20	14·20	2·40	0·70	—	—	1·3	—	—	—	—	—	1·0	1·2	—
Zwickau	Kremers	45·13	—	25·83	22·47	2·80	0·52	—	—	—	—	—	0·60	0·28	2·37	—	—	—
Inde-Revier	"	1·70	—	60·79	2·12	19·22	3·03	—	—	—	—	—	0·35	0·08	10·71	—	—	—

b) Anthracit.

Die Anthracite bilden sozusagen das letzte Glied der kohligen Vermoderung. Sie sind rein schwarz, haben meist große Härte und Festigkeit und muscheligen Bruch — obwohl auch sehr schiefrige und zerreibliche vorkommen — und zeigen ein specifisches Gewicht von 1·40 (reiner Anthracit) bis 1·60, ja 1·80. Anthracit brennt ohne Rauch mit kurzer, wenig lebhafter, röthlicher Flamme. Die Destillation liefert nur unbedeutende Spuren von Wasser und Bitumen; die Masse frittet nicht und ändert auch ihren Glanz nicht.

Die Zusammensetzung des organischen Antheiles beträgt:

Kohlenstoff	93—95%
Wasserstoff	4— 2%
Sauerstoff und Stickstoff	3— 3%
	100

Die Destillation liefert:

Pulverförmige Koke	90—92%
Gas	10— 8%
	100

Nachfolgend seien einige Anthracitanalysen mitgetheilt:

Fundort der Anthracite	Zusammensetzung der aschenfreien Anthracite C	H	O + N	Flüchtige Bestandtheile des aschenfreien Anthracites	Anmerkung
Swansea	94·05	3·38	2·57	8·7	Im rohen Zustande beim Hochofen von Yniscedwin verwendet.
Pennsilvanien (Pitteville)	94·89	2·55	2·56	10·5	Nach Régnault.
Lamure (Isère)	94·07	1·75	4·18	10·5	Nach Régnault.

Die Aschenzusammensetzung ist aus der untenstehenden Zusammenstellung ersichtlich:

	Sugar loaf Co's Anthracit, 1. Sorte, spec. Gew. = 1·591	dto. 2. Sorte, spec. Gew. = 1·574	dto. 3. Sorte spec. Gew. = 1·550	Buck Mountain Anthracit, spec. Gew. = 1·559	Summit Coal Co. Beaver Creek Anthracit spec. Gew. = 1·613	dto. 2. Sorte spec. Gew. = 1·594	Stephensons Bluff Anthracit Beavy Creek, spec. Gew. = 1·612	Salemvain Anthracit Pottsville. spec. Gew. = 1·569
Aschengehalt d. Kohlen	4·83	8·73	2·24	3·08	5·01	4·00	3·71	6 75
Farbe der Asche	hellbraun	röthlich-weiß	weiß	röthlich-braun	fahl	röthlich-grau	fahl	ziegelroth
Kieselsäure	53·603	45·105	43·68	45·60	54·50	50·25	50·05	50·00
Thonerde	36·687	37·000	39·34	42·75	34·45	38·90	39·04	38·90
Eisenoxyd (u. Phosphorsäure?)	5·590	13·000	8·22	9·43	7·50	8·75	8·75	8·00
Kalk	2·857	1·380	5·76	1·41	2·25	0·85	1·56	2·10
Magnesia	1·076	2·430	3·00	0·33	1·30	1·25	1·30	0·90
Manganoxyd	0·186	—	—	—	—	—	—	—
Verlust	0·001	1·085	—	0·48	—	—	—	—
Summe	100·000	100·000	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Die Anthracite gehen endlich in Graphit über, der nur wenig Wasserstoff, aber keinen Sauerstoff enthält.

Zur Vervollständigung des Angeführten müssen hier noch die „Brandschiefer“, der „Kohleneisenstein“ (Blackband), das Phosphorit (Black-Phosphorit) und die (von Bischof) sog. „versteinerten Kohlen“ erwähnt werden, welche ein inniges Gemenge von kohliger Substanz mit Thonschiefer, Spatheisenstein 2c. 2c. darstellen. v. Jr.

Kohlenoxyd, s. Kohlenstoff. v. Gn.

Kohlenstoff, C = 12, ist eines der verbreitetsten und wichtigsten Elemente. Alle Pflanzen und Thiere enthalten Kohlenstoff, der durch Erhitzen von Pflanzen- oder Thiertheilen bei Luftabschluss erhalten werden kann. Der Kohlenstoff findet sich jedoch auch im freien Zustande,

u. zw. in drei verschiedenen Zuständen, in der Natur. Seine Verbindungen, besonders die mit Sauerstoff, sind im Mineralreich weit verbreitet, kohlensaure Salze (Kreide, Kalkstein) bilden ganze Gebirgsformationen.

Der Kohlenstoff ist ein geschmack- und geruchloser, unschmelzbarer Körper, der sich in den bis jetzt erreichbaren höchsten Hitzegraden nicht verflüchtigt und in allen Flüssigkeiten, mit Ausnahme des geschmolzenen Eisens, unlöslich ist. Je nach der Form seines Auftretens zeigt er sehr verschiedene Eigenschaften.

Der Diamantkohlenstoff ist der härteste aller bekannten Körper, daher zum Ritzen und Schneiden anderer Körper, z. B. des Glases, am besten verwendbar; trotz seiner Härte ist er sehr spröde und läſst sich leicht in ein feines Pulver verwandeln (Diamantbord), welches zum Schleifen der Diamanten benützt wird. Weiter zeichnet sich der Diamant durch sein starkes Lichtbrechungsvermögen aus, welches ihn im Vereine mit seiner Härte und Seltenheit zu dem wertvollsten Edelstein gemacht hat. Er krystallisiert im regulären System, ist in der Regel farblos, hie und da jedoch auch gefärbt. Der volle Glanz und das Farbenspiel des Diamants wird meist erst durch das Schleifen hervorgerufen (Brillantform). Der größte Diamant ist der „Regent" in der Krone von Frankreich, 126 Karat. Die Entstehung des Diamantes ist bisher unbekannt, gefunden wird er in Brasilien (eingebettet in einer Glimmerschieferart, Itakolumit), Ostindien, Borneo, Sumatra, Südafrika. In Sauerstoffgas verbrennt glühend gemachter Diamant zu Kohlensäure.

Der Graphitkohlenstoff ist ein dunkelgrauer, glänzender, undurchsichtiger Körper, welcher entweder in dünnen sechsseitigen Blättchen oder in amorphen blätterig schuppigen Massen (England, Sibirien, Böhmen, Bayern) vorkommt. Er dient als Material zu Bleistiften, feuerfesten Tiegeln, Ofenschwärze, als Schmiermittel für Maschinen, zu galvanoplastischen Zwecken u. s. w.

Der amorphe Kohlenstoff kommt entweder natürlich vor oder wird künstlich hergestellt. Natürlich vorkommende, mehr oder minder reine Kohlenstoffe sind: Torf, Braunkohle, Steinkohle und Anthracit. Alle diese Vorkommnisse entstammen der Pflanzenwelt und sind Producte eines durch längere oder kürzere Zeiträume fortgesetzten Vermoderungsprocesses zusammengehäufter Pflanzenmassen. Dem reinen Kohlenstoff am nächsten steht der Anthracit, die älteste und darum in der Zersetzung der ursprünglichen organischen Substanz am weitesten vorgeschrittene Steinkohle des Überganggebirges. Die Stein- oder Schwarzkohle ist je nach ihrer Zusammensetzung in Ansehen, Structur und Dichtigkeit sowie in ihrem Verhalten gegen Feuer verschieden. Man unterscheidet: Glanzkohle, Grobkohle, Feuerkohle, Cannelkohle, Rußkohle, Schieferkohle, dann fette und magere Kohle, ferner Backkohle, Sinterkohle und Sandkohle. Häufig enthalten die Steinkohlen Beimengungen von Schwefelkies, Kieselerde, Kalk und anderen mineralischen Stoffen, stets auch Stickstoff. Jüngeren Alters als die Steinkohlen und daher auch ihren pflanzlichen Ursprung deutlicher verrathend sind die Braunkohlen, noch jünger als letztere der Torf.

Von den künstlich dargestellten Kohlenstoffarten sind zu nennen Holzkohle, Torfkohle, Koke, Thierkohle und Ruß.

Die durch trockene Destillation des Holzes in Meilern, Haufen, Retorten oder Meileröfen gewonnene Holzkohle zeigt noch ganz deutlich die Structur des Holzes. Die Ausbeute an Kohle beträgt durchschnittlich 22% vom Gewichte, 50—60% vom Volumen des Holzes. Infolge ihrer feinzelligen Structur repräsentiert die Holzkohle eine bedeutende Oberfläche (1 ccm Kohle = 87480 mm^2, ein Liter ca. 200 g, 87·48 m^2) und besitzt demgemäß ein bedeutendes Adhäsionsvermögen für Gase und Farbstoffe, so verschluckt z. B. frisch ausgeglühte Buchsbaumkohle das 90fache ihres Volumens an Ammoniakgas, das 55fache an Schwefelwasserstoff, das 35fache an Kohlensäure und das 9·25fache ihres Volumens an Sauerstoff. Man benützt Holzkohle deshalb auch als Luftreinigungsmittel und zum Desinficieren fauligen Wassers, ferner zur Entfuselung des Branntweines und zur Fixierung von Alkaloïden. Wenn faulende thierische Stoffe durch Behandlung mit Kohle geruchlos werden, so deutet dies nicht auf eine Unterdrückung des Fäulnisprocesses selbst, sondern nur auf eine Entfernung der stinkenden Zersetzungsproducte oder auf eine Veränderung der Zersetzungsart. Die Anwendung der Holzkohle zur Keimfähigerhaltung von Sämereien und als Zusatz zur Erde bei der Cultur von Topfgewächsen hat jedenfalls auch ihren Grund in der Abwehrung des schädlichen Einflusses von Fäulnisprocessen. Das Ankohlen des unteren Endes von Holzpfählen, um dieselben vor Vermoderung in der feuchten Erde zu schützen sowie das Ankohlen der inneren Flächen von Wassergefäßen, um das Wasser darin rein zu erhalten, ist bekannt und bewährt. Der Vortheil der Holzkohle als Brennmaterial gegenüber dem Holze liegt darin, daſs sie ohne Rauch und Flamme brennt, wenig fremde Bestandtheile enthält und handlicher sowie leichter transportabel ist. Verwendung findet sie außer als Brennmaterial und den oben erläuterten Zwecken noch in der Pulverfabrication sowie als Mittel, um Oxyden ihren Sauerstoff zu entziehen (z. B. in der Eisenfabrication, Phosphorfabrication). Verkohlte Weintreber, Weinreben, Korkabschnitzel dienen auch als Farbmaterial.

Die Torfkohle wird nur selten ihrer selbst wegen dargestellt, von viel größerer Bedeutung sind die bei der Verkohlung des Torfes auftretenden Nebenproducte, die zu Leuchtmaterialien und Ammoniaksalzen verarbeitet werden.

Die Koke sind die bei der trockenen Destillation der Steinkohlen zurückbleibenden Massen; ihre Beschaffenheit richtet sich nach der Beschaffenheit der verwendeten Steinkohlen. Man verkokt die Steinkohlen, um daraus ein Brennmaterial zu gewinnen, welches weder Rauch noch Ruß gibt, schwefelkiesfrei ist und

einen bedeutenden Heizeffect äußert. Die Entzündungstemperatur der Koke liegt ziemlich hoch. Die Koke sind gute Leiter der Wärme und Elektricität, während Holzkohlen dies nicht sind.

Thierkohle stellt man aus getrocknetem Blut, Eiweiß, Leim, Horn, Lederabfällen u.s.w. oder aus Knochen dar. Die aus erstgenannten Substanzen dargestellte stickstoffhaltige Kohle verwendet man als Material zur Darstellung von Cyanverbindungen, die aus Knochen gewonnene Knochenkohle (Spodium) findet in gekörntem Zustande wichtige und ausgedehnte Benützung in der Zuckerfabrication zur Entfärbung und Reinigung der Zuckersäfte. Der beim Verbrennen kohlenstoffreicher oder sauerstoffarmer organischer Verbindungen (Harz, Öl, Kampfer 2c.) bei gehindertem Luftzutritt sich bildende schwarze Rauch kann in langen Canälen verdichtet werden, das sich ablagernde schwarze Pulver heißt Ruß. Je nach der Qualität des verbrannten Materiales ist auch der Ruß in seinen Eigenschaften verschieden. Aus Kienholz erhält man den Kienruß, der zur Buchdruckerschwärze verwendet wird, Sesamöl liefert das Material für die chinesische Tusche. Der gewöhnliche Ofenruß, welcher zuweilen reich an Stickstoff ist, dient zur Desinfection menschlicher Excremente und als Düngemittel. Glanzruß ist eine mit Theer verunreinigte Kohle, die sich stets nahe der Feuerung ansetzt.

Die wichtigsten Verbindungen des Kohlenstoffes mit Sauerstoff sind die Kohlensäure und das Kohlenoxyd.

Die Kohlensäure, CO_2, findet sich theils frei, theils gebunden in der Natur. An manchen Stellen der Erde strömt sie in großen Quantitäten aus dem Boden. Sie entsteht theils durch Verbrennen von Kohle und kohlenstoffhaltigen Substanzen, theils durch die Athmungs-, Gährungs- und Verwesungsprocesse, theils durch Zersetzung von kohlensauren Verbindungen, den Carbonaten, mit stärkeren Säuren. Sie kann gasförmig, flüssig und fest erhalten werden. Die bei gewöhnlicher Temperatur gasförmige Kohlensäure ist farblos, von prickelndem, schwach säuerlichem Geruch und Geschmack und ziemlich hohem specifischen Gewichte (1·52). Wegen ihrer Schwere lagert sie sich am Boden ab und diffundiert verhältnismäßig schwer, weshalb Vorsicht beim Besuch von Gährkellern, Brunnen und Cloaken geboten ist (Lichtprobe). Die Kohlensäure ist nicht brennbar und unterhält nicht das Verbrennen. Vom Wasser wird sie absorbiert, u. zw. nimmt bei gewöhnlicher Temperatur ein Volumen Wasser ein Volumen Kohlensäure auf, bei erhöhtem Druck vergrößert sich entsprechend der Zunahme des Druckes das Absorptionsvermögen des Wassers für die Kohlensäure, die, wenn der Druck aufgehoben wird, unter Perlen, Aufbrausen und Schäumen entweicht (Sodawasser, Champagner, Bier, Limonade 2c.). Quellwasser, welches in der Erde mit Kohlensäure in Berührung kommt, absorbiert größere oder geringere Quantitäten derselben und bildet die Säuerlinge, die je nach den übrigen Bestandtheilen, die in ihnen gelöst vorkommen, Eisensäuerlinge, Alkalisäuerlinge u. s w. genannt werden. Kohlensäure enthaltendes Wasser löst von den Bestandtheilen des Bodens viel größere Mengen auf, als kohlensäurefreies Wasser

In flüssigen Zustand wird die Kohlensäure durch starken Druck und Abkühlung (36 Atmosphären bei 0° C.) gebracht und stellt dann eine wasserhelle Flüssigkeit dar. Läßt man flüssige Kohlensäure an der Luft verdunsten, so erhält man einen Theil derselben in fester Form. Beim Verdunsten eines Gemisches von fester Kohlensäure und Äther unter der Luftpumpe kann man eine Kälte von —110° erzeugen.

Die Beziehungen der Kohlensäure zur organischen Welt sind sehr bedeutsame. So stammt der Kohlenstoffgehalt der Pflanzen und somit indirect der der Thiere von der Kohlensäure her. Die hauptsächlichste Quelle, aus welcher die Pflanzen ihren Kohlensäurebedarf entnehmen, ist die atmosphärische Luft. Der Gesammtvorrath der Atmosphäre an Kohlensäure berechnet man auf 6300 Billionen Pfund. Im allgemeinen ist der relative Gehalt der Luft an Kohlensäure größer in den oberen Luftschichten als in den unteren, größer über festem Land als über dem Meere, größer in der Nähe großer Städte als auf dem Lande, größer in der Nacht als bei Tage. In Räumen, wo viele Thiere oder Menschen beisammen sind, ist der Kohlensäuregehalt zuweilen ein abnorm großer, die Gesundheit schädigender. Man kann annehmen, dass, wo der Kohlensäuregehalt auf $^1/_{1000}$ des Luftvolumens gestiegen ist, für bessere Ventilation gesorgt werden muss. Pettenkofer verlangt als genügenden Luftwechsel für menschliche Wohnräume pro Stunde 60 m^3 auf eine Person. Auch die Pflanzen können nur ein gewisses Maximum an Kohlensäure in der Luft vertragen, so fand Saussure, dass junge Bohnen, welche direct dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, einige Tage lang eine Atmosphäre ertragen konnten, die zur Hälfte aus Kohlensäure bestand, wurde das Verhältnis dieses Gases zu zwei Drittel oder mehr erhöht, welkten die Pflänzchen rasch dahin. Übrigens ist die Atmosphäre nicht die einzige Quelle der Kohlensäure für die Pflanzen; auch der Boden ist reich an Kohlensäure. Der ein Jahr lang nicht gedüngte Acker enthält immer noch 22—23mal so viel Kohlensäure als die Atmosphäre, ein seit acht Tagen gedüngter sogar 245mal mehr. Die Bodenkohlensäure gelangt gelöst in Wasser durch die Wurzeln in die Pflanzen.

Die Pflanzen nehmen aber nicht nur Kohlensäure auf, sie geben auch solche infolge ihres steten Athmungsprocesses ab. Am intensivsten geht die Kohlensäureausscheidung beim Keimen der Samen, bei der Knospung und den geschlechtlichen Vorgängen sowie beim Reifen der Früchte vor sich.

Die von den Menschen und Thieren durch die Lunge und Haut in großen Mengen ausgeschiedene Kohlensäure ist nicht lediglich ein Product der Verbrennung, sondern entsteht zum Theil durch eine Reihe den Gährungsprocessen ähnlicher Vorgänge, die im Organismus ver-

laufen. Durch Arbeitsleistung wird die Kohlensäureausscheidung erhöht.

Kohlenoxyd, CO, bildet sich beim Verbrennen von Kohlenstoff unter gehindertem Luftzutritt. Dargestellt wird es durch Leitung getrockneter Kohlensäure über glühende Kohlen oder durch Erhitzen von Oxalsäure mit dem fünffachen Gewicht englischer Schwefelsäure. Das Kohlenoxyd ist ein farb-, geschmack- und geruchloses, mit blauer Flamme brennendes, sehr giftiges Gas, das durch eine Lösung von Kupferchlorür in Salzsäure absorbiert wird. Um Brennmaterialien geringerer Qualität (Kohlenkleie ꝛc.) zu verwerten, erzeugt man aus ihnen in sog. Generatoröfen Kohlenoxyd, welches für viele Zwecke (Calciniröfen, Glasöfen, Puddelöfen u. s. w.) wegen seiner großen und reinen Flamme ein sehr geeignetes Brennmaterial ist.

Nach Saussure soll Kohlenoxyd für die Wasserpflanzen eine Quelle für Kohlenstoff abgeben können.

Von den Verbindungen des Kohlenstoffs mit Stickstoff ist das Cyan (s. d.) von Wichtigkeit. v. Gn.

Kohlenstübbe, s. Düngung. Gt.

Kohleule, die, s. Sumpfohreule. E. v. D.

Kohlfalke, der, s. Wanderfalke. E. v. D.

Kohlfuchs, der, s. v. w. Brandfuchs, s. d. und Fuchs. Hartig, Lexikon, p. 78. — Brehm, Säugethiere, I., p. 656. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p 5, 175, 176. E. v. D.

Kohlgans, die, s. Bläßgans. E. v. D.

Kohlholzschläge. Bei den mangelhaften Transportverhältnissen bestand früher da, wo nicht Wasserstraßen benützt werden konnten, vielfach die einzige Möglichkeit, das Holz an den Consumtionsort zu bringen, darin, dass man es zur Verringerung seines Volumens und Gewichtes verkohlte. Bei der Kohlenbrennerei wurden abweichend von der sonst üblichen Plenterwirtschaft zuerst größere, zusammenhängende Schläge, die sog. Kohlholzschläge, geführt, indem alles irgend zum Verkohlen geeignete Holz auf der betreffenden, häufig sehr ausgedehnten Fläche gleichzeitig hinweggenommen wurde. (Wegen der Bedeutung der Kohlholzschläge und der ganz analogen Floßholzschläge vgl. den Artikel: „Waldwirtschaft, Geschichte derselben“.) Schw.

Kohli, Ernst Friedrich Magnus, geb. 29. December 1805 in Hardehausen (Preußen, Rg.-Bz. Minden), gest. 21. October 1863 in Marienwerder, sollte ursprünglich Theologie studieren und besuchte von 1817 ab das Pädagogium zu Züllichau als Alumnus, kurz vor seinem Abgang entschied er sich jedoch für das Forstfach. Seinen forstpraktischen Curs absolvierte er infolge des inzwischen nach Lippe verlegten Wohnsitzes seiner Familie vom Herbst 1825 ab bei dem Lippe'schen Oberförster Kemper, studierte hierauf vom Herbst 1826 bis Ostern 1828 auf der Universität und Forstakademie in Berlin unter Pfeil. Wegen des im Ausland durchgemachten Lehrjahres musste K. noch ein Lehrjahr, u. zw. auf der Oberförsterei zu Tschiefer (bei Neusalz), bestehen. Nachdem K. 1829 die Oberförsterprüfung abgelegt hatte, arbeitete er 4 Jahre als Forstgeometer, Taxator und im Verwaltungsdienst zu Crossen, bezog 1833 nochmals die Universität Berlin und bestand 1834 das (Regierungs-) Referendarexamen. 1835 wurde er zum Regierungs- und Forstreferendar ernannt, 1837 Assistent auf dem Borntucher Revier, 1838 Forstsecretär in Bromberg. Im Herbst 1841 erfolgte seine Beförderung zum Oberförster in Bischofsrode (bei Eisleben). Schon 1846 wurde er unter gleichzeitiger Ernennung zum Forstinspector als Hilfsarbeiter für Taxationsarbeiten in das Ministerium berufen und dort 1847 zum Forstmeister befördert. 1849 wurde ihm die Forstinspection Schwedt übertragen zuerst mit dem Wohnsitz zu Stargard in Pommern, dann in Stettin, wo er zugleich Mitglied der Regierung war. 1852 Oberforstbeamter in Cöslin, zunächst mit dem Charakter als Forstmeister, von 1857 ab als Oberforstmeister, 1863 wurde er in gleicher Dienstes-eigenschaft mit dem Rang eines Oberregierungsrathes nach Marienwerder versetzt, starb jedoch dort schon nach wenigen Monaten.

Abgesehen von seinen Verdiensten als praktischer Forstmann ist Kohli hauptsächlich bekannt durch die Bemühungen um Ausbildung der Oculartaxation, über welche er 1861 eine besondere Schrift: „Anleitung zur Abschätzung stehender Kiefern nach Messentafeln und nach dem Augenmaß“ verfasste. Schw.

Kohlmeise, die, Parus major Linné. Parus fringillago, robustus, cynanotus, intercedens. — Pallas, Zoographia rosso-asiatica, I., p. 555. — Meyer und Wolff, Taschenbuch der Deutschen Vogelkunde, I., p. 267. — Brehm, Lehrbuch, p. 259. — Naumann, Vögel Deutschlands, IV., p. 9. — Schlegel, Revue, I., p. 45. — Museum Heineanum, I., n. 506.

Abbildung des Vogels: Naumann, l. c., T. 94, Fig. 1.

Abbildung der Eier: Thienemann, T. 18, Fig. 2.

Fink-, Brand-, Groß-, Gras-, Spiegel-, Speck-, Schinken-, Talg-, Pick-, Schwarz-, Waldmeise, Meisenfink.

Poln.: Sikora wieksza; kroat.: Velika sjenica; böhm.: Sýkora obecná; ungar.: szén Czinke; ital.: Cinciallegra.

Der Schnabel ist stark, hart, kegelförmig, glänzend schwarz, an den Schneiden weißlich; die Augen sind dunkelbraun, die starken Füße graublau gefärbt. Die Länge beträgt ca. 13 bis 14, die Flugweite 21—25, die Schwanzlänge 6, die Schnabellänge 1, die Tarsenhöhe 2 cm. Oberkopf, Kehle, ein nach unten hin schmäler werdender Streifen, der über die Brust und den Bauch fast bis zum After läuft, endlich ein von der Kehle nach dem Scheitel zu beiderseits verlaufender Streifen schwarz, übrige Unterseite lichtgelb, Nacken und Rücken olivengrünlich, Schwingen blaugrau, von den Steuerfedern die erste weiß, die zweite blaugrau mit weißer Endspitze, die übrigen einfärbig blaugrau. Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen bloß durch den schmäleren Brust-

streifen, die Jungen sind bei gleicher Zeichnung im allgemeinen matter und verschwommener gefärbt.

Die Kohlmeise bewohnt fast gleichmäßig ganz Europa, Asien nördlich des Hymalaya, Algier, Nordwestafrika sammt den Canarischen Inseln, fehlt aber im Osten Nordafrikas gänzlich und ist nicht allenthalben Stand-, sondern in vielen Gegenden bloß Zug- und Strichvogel, wie die meisten Meisenarten, mit denen sie auch fast immer gemeinsam wandert. „Sie ziehen", schildert C. G. Friderich treffend, „in größeren oder kleineren Scharen im October in südwestlicher Richtung nach milderen Gegenden, u. zw. Junge und Weibchen zuerst, welchen sich allmählich auch die Männchen anschließen, so dass nur wenige zurückbleiben. Später kommen auch die nordischen Meisen, von welchen viele die kalte Jahreszeit bei uns zubringen. Einzelne mischen sich unter die Züge der Blaumeisen, Tannenmeisen, Goldhähnchen, Baumläufer und Kleiber, dies sind aber die Vögel, welche uns im Winter nicht verlassen und die Gärten und Waldungen durchstreifen. Dieses Streifen unterscheidet sich auch vom wirklichen Zuge; denn es hat keine bestimmte Richtung. und der aufmerksame Beobachter kann denselben Schwarm alle Tage durch dieselbe Gegend streifen sehen. Auch ihr Betragen dabei ist anders; man bemerkt ein stilles, eifriges Suchen nach Nahrungsmitteln, seltener durch ihre Lockstimmen unterbrochen, und nur ungern fliegen sie über große, freie Strecken. Auf dem Zuge dagegen lassen sie ihre fröhlichen Stimmen laut und oft ertönen; ihr Bestreben, nur in einerlei Richtung vorwärts zu kommen, ist deutlich zu bemerken und sie machen, wenn sie recht eilen, oft bedeutende Strecken über das Freie. Gewöhnlich fliegen sie, wie andere kleine Vögel, den Bäumen und Gebüschen nach; weicht aber die Lage derselben zu weit von ihrem Ziele ab, so ziehen sie auch, oft stundenlang, über das freie Feld, gewöhnlich nach Westen und sehr hoch in der Luft. Sie ziehen bei Tage, meist in den Vormittagsstunden von 8—1 Uhr; zuweilen auch in den Nachmittagsstunden, besonders wenn sie schlechtes Wetter spüren. An solchen Tagen kann man viele Hunderte durch eine Gegend ziehen sehen, indem eine Schar der anderen folgt, wobei sie sich so beeilen, als wollte eine die andere überholen. Der Hauptzug hört Mitte October auf; dann sieht man nur noch kleine Gesellschaften, und wenn es Reif gibt oder gar schneit und friert, sieht man bloß noch Strich- und Standvögel. Die letzteren sind gewöhnlich alte Paare, welche sich in der Nähe des Ortes aufhalten, wo sie gebrütet haben, weshalb man sie meist in Baumgärten und um die Häuser findet."

Unruhe und Munterkeit, Hast in allen Bewegungen und Neugierde, dabei wohl auch etwas Verschlagenheit und Rauflust bilden die Haupteigenschaften der Kohlmeise, welche ihr ganzes Thun und Lassen beherrschen und sie zu einem ebenso gern gesehenen als für den Beobachter interessanten Vogel gestalten. „Es ist etwas seltenes", sagt Naumann, „sie einmal einige Minuten lang still sitzen oder auch nur missgelaunt zu sehen. Immer frohen Muthes durchhüpft und beklettert sie die Zweige der Bäume, der Büsche, Hecken und Zäune ohne Unterlass, hängt sich bald hier, bald da an den Schaft eines Baumes oder wiegt sich in verkehrter Stellung an der dünnen Spitze eines schlanken Zweiges, durchkriecht einen hohlen Stamm und schlüpft behend durch die Ritzen und Löcher, alles mit den abwechselndsten Stellungen und Geberden, mit einer Lebhaftigkeit und Schnelle, die ins Possierliche übergeht. So sehr sie von einer außergewöhnlichen Neugier beherrscht wird, so gern sie alles auffallende, was ihr in den Weg kommt, von allen Seiten besieht, beschnüffelt und daran herumhämmert, so geht sie doch dabei nicht etwa sorglos zu Werke; sie zeigt vielmehr in allen ihren Handlungen einen hohen Grad von Klugheit. So weiß sie nicht nur dem, welcher ihr nachstellt, scheu auszuweichen, sondern auch den Ort, wo ihr einmal eine Unannehmlichkeit begegnete, klüglich zu meiden, obwohl sie sonst gar nicht scheu ist. Man sieht es ihr sozusagen an den Augen an, dass sie ein verschlagener, muthwilliger Vogel ist: sie hat einen ungemein listigen Blick."

Die Gefräßigkeit und auch die Mordlust der Kohlmeise ist eine ungeheure, von nur wenigen kleinen Vögeln übertroffene. Der Hauptsache nach besteht ihre Nahrung aus Insecten sowie deren Eiern und Larven; sie jagt den ganzen Tag rastlos, und ist wirklich einmal ihre Gier gesättigt, so tödtet sie gleichwohl jedes Kerbthier, das ihr in die Nähe kommt, lässt es dann liegen oder versteckt es wohl auch in einer Klumse, um es sich später zu holen. Übrigens bilden neben dieser gewöhnlichen Nahrung Früchte, Sämereien aller Art und Fleisch einen Leckerbissen für sie. Bei all ihren Beutezügen erweist sie große Umsicht, Beharrlichkeit und List. Verbirgt sich ein Insect in rissiger Borke, so hämmert sie an diesen mit ihrem kräftigen Schnabel nach Art der Spechte solange herum, bis ein Stück Rinde wegfliegt und der Flüchtling ihr zum Opfer fällt. Auf ganz merkwürdige Weise bemächtigt sie sich im Winter der Bienen. „Sie geht", schreibt Lenz, „an die Fluglöcher der Stöcke und pocht mit dem Schnabel an, wie man an eine Thür pocht. Es entsteht im Inneren ein Summen und bald kommen einzelne oder viele Einwohner heraus, um den Störenfried mit Stichen zu vertreiben. Dieser packt aber gleich den Vertheidiger der Burg, welcher sich herauswagt, beim Kragen, fliegt mit ihm auf ein Ästchen, nimmt in zwischen die Füße, hackt ihm seinen Leib auf, frisst mit großer Lüsternheit sein Fleisch, lässt den Panzer fallen und macht sich auf, um neue Beute zu suchen. Die Bienen haben sich indessen, durch die Kälte geschreckt, wieder ins Innere zurückgezogen. Es wird wieder angepocht, wieder eine beim Kragen genommen, und so geht es von Tag zu Tag, von Früh bis zum Abend fort." Wenn die Kohlmeise indes auch in dieser oder anderen Art ab und zu einmal Schaden anzurichten vermag, so ist derselbe gleichwohl niemals von Belang und im allgemeinen muss sie als ein nützlicher, unbedingt

zu schonender Vogel bezeichnet werden, der auch schon durch seine Zutraulichkeit und sein munteres Wesen für sich einnimmt.

Bei der Anlage ihres Nestes ist es für die Kohlmeise nur maßgebend, dass dasselbe in irgend einer Höhlung gebettet liegt; ob sich diese nun im morschen Stamme an der Erde, in einem hochgelegenen Astloch oder in einer Mauerritze bietet, scheint ihr gleichgiltig zu sein; im Nothfalle siedelt sie sich auch in den luckigen Wänden alter Eichhorn-, Krähen-, Elster- und Raubvogelhorste an. Ihr Nest ist ziemlich flüchtig und kunstlos aus Würzelchen, dürren Grashalmen und Moos zusammengefügt, worauf eine Lage von Haaren, Wolle, Borsten und Federn angebracht wird. Das von beiden Alten in 14 Tagen ausgebrütete Gelege, welches man im April findet, zählt 8—12, ausnahmsweise bis 15 Eier (17 × 14 mm), die auf glänzend weißem Grunde mit kleinen rostgelben und bisweilen außerdem auch noch mit lichtgrauen Flecken und Punkten besät sind. Die Jungen, von den Eltern reichlich mit zarten Insecten und Larven gefüttert, bleiben bis zu ihrer vollen Flugbarkeit im Neste. Im Juni legt das Weibchen zum zweitenmale, jedoch bloß 6—8 Eier. E. v. D.

Kohlpörsch, s. Kaulbarsch. Hcke.

Kohlrabe, der, s. Kolkrabe. E. v. D.

Kohlstätte (Köhlerei) (Legislatur in Österreich). Die eigenmächtige „Anlage von Kohlstätten" in einem fremden Walde ist nach § 60 al. 7 F. G. mindestens als Forstfrevel (s. d.) zu behandeln. Für jedes Quadratmeter Waldgrund, welches durch die Anlage von Kohlstätten nachtheilig verändert wird, kann nach dem Waldschadentarif der Preis eines Quadratmeters Hutweide von einer Beschaffenheit, wie sie der Waldboden vor seiner nachtheiligen Veränderung besaß, als Ersatzbetrag gefordert werden. Nach dem für Kärnten giltigen Gesetze vom 1./5. 1885, L. G. Bl. Nr. 13 (§ 12), „bedarf die Errichtung von Kohlstätten im Inundationsgebiete der Wildbäche der Bewilligung der politischen Bezirksbehörde".

Durch Entsch. des Min. des Innern vom 3./11. 1884, Z. 13.494, wurde festgestellt, dass die Errichtung von Kohlstätten (Kohlenmeilern) behufs Verwertung des aus dem eigenen Walde gewonnenen Holzes ein forstliches Nebengewerbe ist, auf welches nach Art. V, lit. a der Gewerbeordnung vom 20./12. 1859, R. G. Bl. Nr. 227, die Gewerbegesetzgebung keine Anwendung findet und es daher auch der gewerbsbehördlichen Betriebsgenehmigung nicht bedarf. Nur der Gemeindevorsteher habe sich in Betreff der Feuer- und Gesundheitspolizei mit solchen Anlagen zu befassen. Wenn aber eine Kohlstätte gesundheitsschädlichen oder sonstigen störenden Einfluss ausübt, so hat die Verwaltungsbehörde zu beurtheilen, ob sie eine Genehmigung ertheilen wolle oder nicht; da dies nach ihrem Ermessen zu geschehen hat, so kann gegen eine solche Entscheidung der Verwaltungsgerichtshof nicht angerufen werden (Erk. d. V. G. H. v. 7./2. 1883, Z. 88, Budw. Nr. 1655). Mcht.

Kohltaube, die, s. Ringtaube. E. v. D.

Kohlweißling (Pieris brassicae), s. Pieridae. Hschl.

Koke. Unter diesem Schlagworte sollen hier aus praktischen Gründen alle durch trockene Destillation oder theilweise Verbrennung aus fossilen Brennstoffen erhaltenen „verkohlten" Brennstoffe vereinigt werden. Das, was wir somit als „Koke" bezeichnen, verhält sich daher zu den fossilen Brennstoffen geradeso wie die Holzkohle zum Holze. Je nach der Natur des fossilen Brennstoffes, von welchen sie abstammen, zerfallen die hier zu behandelnden verkohlten Brennstoffe in:

1. Torfkohle,
2. Braunkohlenkoke,
3. Steinkohlenkoke.

Bevor wir nun auf die Besprechung dieser drei Kategorien eingehen, sollen die hiebei stattfindenden Vorgänge in aller Kürze im allgemeinen Erwähnung finden.

Die Producte der trockenen Destillation der Brennstoffe sind:

1. Die Koke, etwa 50—70% des rohen Brennstoffes;
2. ein flüssiges Destillat (10—30%), welches wieder zerfällt in
   a) Theerwasser (5—20%) und
   b) Theer oder Tar (5—15%);
3. die gasförmigen Destillationsproducte.

Selbstverständlich hängt die Art und Menge der gebildeten Zersetzungsproducte von der Natur der Körper ab, welche der trockenen Destillation unterworfen werden. Allein auch die Zersetzungstemperatur und manche andere Umstände üben hierauf einen bedeutenden Einfluß aus.

Die Vortheile, welche man durch die Darstellung verkohlter Brennstoffe erreicht, sind folgende:

1. Man erzielt ein Brennmaterial von höherem Wärmeeffecte, u. zw.
   a) weil der Kohlenstoffgehalt des verkohlten Brennstoffes größer ist, als der der rohen;
   b) weil die flüchtigen Bestandtheile, obwohl dieselben theilweise auch brennbar sind, zu ihrer Vergasung beim Verfeuern der Rohkohle erhebliche Wärmemengen in Anspruch nehmen, welche beim Verfeuern des verkohlten Brennstoffes disponibel werden.
2. Die Verbrennung erfolgt ohne Rauch;
3. der verkohlte Brennstoff ist nicht schmelzbar, und
4. wird der Schwefelgehalt der Rohkohlen bei der Verkokung kleiner.

Welchen Einfluss die Verkohlungs- (resp. Vergasungs-) Temperatur ausübt, zeigen die Versuche von L. T. Wright (Journal of gaslighting, 1888, 52, p. 169). Derselbe unterzog Derbyshire-Silktone-Kohlen von nachfolgender Zusammensetzung der trockenen Destillation:

Kohlenstoff	75·71%
Wasserstoff	6·27 „
Schwefel	1·72 „
Stickstoff	1·72 „
Sauerstoff	11·59 „
Asche	2·99 „
Summe	100·00%

Erfolgte die Vergasung bei 800° C., so erhielt man aus 100 Theilen Kohle:

Producte	Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Schwefel %	Stickstoff %	Sauerstoff %	Asche %	Summe %
Koke	57·38	1·24	1·05	1·06	1·28	2·96	64·97
Theer	6·11	0·46	0·05	0·06	0·60	—	7·28
Gaswasser	0·08	1·06	0·12	0·22	8·30	—	9·78
Gas	7·56	2·85	Spur	0·36	1·46	—	12·23
In der Reinigungsmasse	0·22	0·02	0·39	0·56	0·56	—	1·20
Summe	71·35	5·63	1·61	1·71	12·20	2·96	95·46

Hingegen lieferte die Destillation von 100 Theilen Kohle bei 1100° C.:

Producte	Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Schwefel %	Stickstoff %	Sauerstoff %	Asche %	Summe %
Koke	57·95	0·70	0·77	0·47	1·24	2·97	64·10
Theer	4·78	0 38	0·06	0 05	1·18	—	6·47
Gaswasser	0·08	1·06	0·13	0·21	8·30	—	9·78
Gas	8·53	3·42	Spur	0·86	2 30	—	15·11
In der Reinigungsmasse	0·38	0·04	0·74	0·02	0·93	—	2·11
Summe	71·73	5·61	1·70	1·61	13·95	2 97	97·57

Eine weitere Vergleichung der in beiden Fällen erhaltenen Producte gestattet die folgende Zusammenstellung:

100 kg Kohlen geben	bei 800° C.	bei 1100° C.
Koke %	64·75	64·16
Theer, Liter	6·43	5·37
derselbe enthielt Ruß	15%	25—30%
Gaswasser, Liter	9·78	9·66
spec. Gewicht	1·0	1·2
Gas, Cubikmeter	21·14	31·2
Lichtstärke bei 150 l stündlichem Gasverbrauch	18	15·3

Mit steigender Temperatur wuchs die Gasausbeute (dem Volumen nach), das specifische Gewicht des Theeres und dessen Rußgehalt, während der Gehalt des Theeres an Rohnaphtha und besonders an leichten Theerölen beträchtlich abnahm.

Ebenso nimmt mit steigender Temperatur der Gehalt an Creosot und Anthracenöl ab, während der Pechgehalt bedeutend steigt. Der in anderer Form als Schwefelwasserstoff in den Gasen enthaltene Schwefel steigt mit Erhöhung der Temperatur bis aufs Dreifache. Die Ammoniakausbeute ist bei sehr niederer Temperatur gering, erreicht bei mittlerer Temperatur ein Maximum, während hohe Temperaturen abermals eine Verringerung ergeben.

Sehr bemerkenswert ist der Einfluss mineralischer Stoffe, besonders von Kalk, auf den Verlauf der trockenen Destillation der Kohlen, wie er aus den Untersuchungen Knublauchs hervorgeht. Derselbe verwendete eine Saarkohle, welcher je 2½, 5 und 10% gebrannter Kalk, resp. 5% Kieselsäure innig beigemengt worden waren. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle enthalten, welche die Unterschiede in der Ausbeute der Producte auf 1000 kg Kohlen, aus den Gemischen berechnet, darstellt:

1000 kg Kohlen geben	Kalk-Zusatz			Kieselsäure-Zusatz 5%
	2·5%	5%	10%	
Gas Cubikmeter mehr	14·7	20·1	35·3	21·5
Koke Kilogramm mehr	16·8	18·2	17·5	27·4
Theer Kilogramm weniger	5·2	7·9	9·0	11·8
Ammoniak Kilogramm mehr	0·483	0·608	0·929	0·15
Sulfat Kilogramm mehr	2·02	2·53	3·88	0·67
Schwefelwasserstoff Kilogramm weniger	1·42	1·58	1·81	0·21
„ Kubikmeter weniger	0·93	1·03	1·19	0·138
Ammoniak in Procenten der Ausbeuten mehr	21·3	26·7	40·9	0·7
Schwefelwasserstoff in Procenten der Ausbeuten weniger	59·7	66·2	76·2	8·8

Somit ändert sich die Quantität der Producte nicht proportional der Menge des Zusatzes; am meisten folgt noch die Gasausbeute der Zusatzmenge. Bei Kalkzusatz steigt die Differenz in der Ammoniakausbeute nur sehr langsam, woraus hervorgeht, dass bei einem bestimmten Kalkzusatze ein Maximum in der Ammoniakausbeute erreicht wird und dass selbst ein bedeutend größerer Zusatz nur sehr wenig Wirkung hat. Die Kieselsäure ist in Bezug auf Ammoniak und Schwefelwasserstoff insoferne ohne Belang, als eine chemische Wirkung nicht stattfindet; die geringen Differenzen in den Mengen dieser Stoffe sind der verschiedenartigen Zersetzung der Kohle zuzuschreiben. Da bei dem Zusatze die Zunahme an Koke bedeutender ist als die Abnahme an Theer und gleichzeitig ein größeres Gasquantum gebildet wird, so muss der Kohlenstoffgehalt des Gases verringert, also seine Leuchtkraft vermindert sein, u. zw. um etwas mehr als im Verhältnisse der Mehrausbeute an Gas. Für Kohlen, welche nicht erheblich von der Versuchskohle abweichen, lässt sich der Einfluss eines 2½%igen Kalkzusatzes wie folgt formulieren:

1. Die Gasausbeute wird um 5% erhöht, die Leuchtkraft um mehr als 5% vermindert;

2. die Kokeausbeute beträgt stark 4% mehr, wovon 2·5% Kalk, daher das Plus an Kokesubstanz nur 1·75% beträgt. Dieser Mehrbetrag schließt jedoch eine Vergrößerung des Heizwertes nicht ein, da der Aschengehalt größer ist und eine unvollständige Verbrennung stattfindet;

3. die Quantität des Theeres ist um 10% der Ausbeute vermindert, seine Qualität gleichfalls verringert;

4. die Ammoniakbildung beträgt 20% der Ausbeute mehr;

5. die Schwefelwasserstoffausbeute 1·4 pro 1000 Kohle weniger;

6. die Kohlensäure des Rohgases wird um 10% der Ausbeute vermehrt, und

7. die Cyanbildung wird zwar etwas geringer werden, jedoch auf die Menge des gebildeten Ferrocyans direct ohne Einfluss sein.

Dieser Punkt, sowie die Frage, ob und wieweit der höhere Schwefelgehalt des Koke (etwa 0·2% im obigen Falle) bei der Verbrennung als „schädlicher" Schwefel auftritt, wären noch weiter zu prüfen.

Zur weiteren Illustration der Vorgänge beim Verkoken, sowie insbesondere der Ammoniak- und Theerausbeute mögen die wichtigsten Daten aus einem Vortrage von W. Jicinski über „die Ammoniak- und Theergewinnung beim Hochofenbetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Ostrauer Verhältnisse" mitgetheilt werden.

Die Zusammensetzung von fünf Flötzen aus dem engeren Ostrauer Reviere, wie sie den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt ist, ist die folgende:

Lufttrockene Kohle vom Flötz	enthält					Kokungsgrad	Anmerkung
	C	H	O	N	Asche		
Johann	81·74	5·53	6·18	1·31	5·24	gut	Gaskohle
Adolf	81·80	5·23	8·31	1·76	2·89	sehr gut	„
Günther	80·54	5·09	7·66	1·43	5·27	„	Kokekohle
Francisca	83·35	4·66	5·06	1·52	5·37	vorzüglich	„
Juliana	86·76	4·06	3·51	1·30	4·73	mittelmäßig	anthracitartige Kohle

Schwefelgehalt von 0·50 bis 1·05 %; Phosphorgehalt von 0·004 bis 0·108%.

Bei der trockenen Destillation entwickeln obige Kohlensorten:

Flötz	Auf 1 kg Kohle Cubikmeter Gas	Coke-rückstand in %
Johann	30·86	67·00
Adolf.	30·02	76·00
Günther	29·96	75·00
Franciska	28·60	81·38
Juliana	27·12	86·62

Die Ammoniakausbeute ist dem Stickstoffgehalte der Kohlen nicht proportional. Bei manchen Kohlen scheint sich der Stickstoff mit dem Wasserstoffe leichter zu verbinden, als bei anderen. Von dem Gesammtstickstoffgehalte der Kohle bleibt durchschnittlich drei Viertel in den Koke zurück; dies ist der sog. Kohlenstickstoff; er wird nur bei der vollständigen Verbrennung der Kohle vergast. Etwa ein Viertel des Gesammtstickstoffes, der Ammoniakstickstoff, betheiligt sich an der Ammonbildung. Doch auch von diesem entweicht bei der Destillation ein Theil als Cyan oder als freier Stickstoff, so dass der bei der Ammoniakgewinnung nutzbare Stickstoff nur zwischen 0·188 bis 0·089 des Gesammtstickstoffes schwankt.

Die nachfolgende Tabelle gibt den nutzbaren Ammoniakstickstoff einiger Kohlensorten:

Grube oder Flötz		Gesammt-Stickstoffgehalt in % der lufttrockenen Kohle	Hievon zur Ammoniakgewinnung verwendbar: vom Gesammt-Stickstoffgehalt	Hievon zur Ammoniakgewinnung verwendbar: in % der Kohle	Gibt Ammoniak in % der Kohle	Umgerechnet auf schwefelsaures Ammon	Gewinnbarer Theer in %
Zeche Kaiserstuhl . . .	Westfalen	1·39	0·144	0·200	0·244	0.94	3 4
„ Pluto	Westfalen	1·45	0·146	0 212	0·258	1·00	
„ Wilhelmine . .	Westfalen	1·77	0·142	0 252	0·306	1·18	
Flötz Johann	Ostrau	1·31	0·140	0·184	0·244	0·94	1·7
„ Adolf	Ostrau	1·76	0·126	0·222	0·270	1·04	1·7
„ Günther	Ostrau	1 43	0·120	0·172	0·210	0·81	1·3
„ Francisca	Ostrau	1·52	0·089	0·135	0·165	0·64	2 6
„ Juliana	Ostrau	1·30	0·134	0·175	0·213	0·82	1·8
Oberschlesien, Durchschnitt		2·49	0·188	0 296	0·360	1·40	3·6
Zeche Friedenshoffnung .	Niederschlesien	unbekannt	unbekannt	0·168	0·204	0·79	3·0
„ Carl, Georg und Victor	Niederschlesien	„	„	0·148	0·180	1·69	2·5
England, Durchschnitt		1·40	0·167	0·235	0·286	1·11	3·12

Der Theer aus dem Kokeofenbetriebe enthält gewöhnlich 0·9—1·06% Benzin, 4·26 bis 5·27% Naphthalin, 0·57—0·64% Anthracen, ca. 50% Pech und 40% andere Rückstände.

Die Theerausbeute beträgt gewöhnlich 2 bis 3% der Kohle und höchstens ein Drittel bis ein Viertel der im Laboratorium ermittelten.

Der Unterschied zwischen den in Kokeöfen und den in Gasanstalten gewonnenen Gasen geht aus den nachstehenden Analysen hervor:

Bestandtheile	Kokeofen-Gase %	Gase aus der Gasanstalt %
Benzindampf	0·61	1 54
Äthylen	1·63	1·19
Schwefelwasserstoff . .	0·43	—
Kohlensäure	1·41	0·87
Kohlenoxydgas	6·49	5·40
Wasserstoff	53·32	55·00
Methan.	36·11	36·00
Summe . . .	100·00	100·00

Noch mögen an dieser Stelle einige Beobachtungen Friedrich C. G. Müllers über die Bildung von Ammoniak bei der trockenen Destillation der Steinkohlen erwähnt werden, welche von allgemeinem Interesse sind.

Bei der Zersetzung von Steinkohlen sind zwei Perioden deutlich unterscheidbar. In einer ersten, der eigentlichen Destillationsperiode, entwickeln sich bei der verhältnismäßig niedrigen Temperatur von 500 bis 600° stark leuchtende Gase, Wasserdampf und Theer, wobei die Steinkohle sich aufbläht und Koke bildet. In der zweiten Periode, in welcher die Temperatur zur hellen Rothgluth gesteigert wird, geben die Koke — eine Volumsverminderung erleidend — selbst neue Gase ab, deren Volumen beinahe ein Drittel des Gesammtgasvolumens beträgt, welche übrigens nicht von Theer begleitet sind und nur mit schwach leuchtender Flamme brennen. Der Koke, welcher am Ende der ersten Periode zurückbleibt, ist keineswegs, wie vielfach angenommen wird, mit Mineralstoffen verunreinigter Kohlenstoff, sondern wahrscheinlich ein Gemenge sehr fester Kohlenstoffverbindungen, deren Zusammensetzung ungefähr der Formel $C_{15}H_4O$ entspricht. Dieser Stoff wird

nun in der zweiten Periode unter Glühhitze weiter zersetzt; aber selbst unter Weißglühhitze gelingt die völlige Austreibung der letzten Reste von Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff nicht.

Wenn größere Mengen Steinkolen in rothglühende Entgasungsräume gebracht werden, finden beide Processe neben einander statt. Man würde sie beide, die Steinkohlenzersetzung und die Kokezersetzung, im Großen von einander trennen können, wenn man doppelte Öfen derart einrichten würde, dass die einen nur auf 600° erhitzt würden und zur Austreibung des Theeres dienten, während die anderen in lebhafter Rothgluth ständen und die in den ersten gebildete Koke zu entgasen hätten. Eine solche Trennung kann unter Umständen praktische Vortheile bieten. Die von **Müller** im Kleinen ausgeführten Versuche bestätigten zunächst die bekannte Thatsache, dass sich in den Zersetzungsproducten der Steinkohle nur ein Fünftel des vorhandenen Stickstoffes in Gestalt von Ammoniak oder Ammonverbindungen vorfindet; sie ergaben aber außerdem das wichtige Resultat, dass die Hauptmenge des Ammoniaks nicht in der ersten Periode, zugleich mit dem Theer, sondern beim Beginne der Kokezersetzung austritt. Es betrug beispielsweise

bei den Proben	das gewonnene Ammoniak in der I. Periode	II. Periode
Nr. 1	0·065	0.267
„ 2	0·059	0·144
„ 3	0·108	0·145
„ 4	0·120	0·178
„ 5	0 063	0·183
„ 6	0 056	0·242

Wenn sich die vorstehenden Angaben auch hauptsächlich auf Steinkohlen beziehen, so haben wir sie doch hier aufgeführt, weil sie die Wirkung verschiedener Einflüsse auf den Verlauf der trockenen Destillation der Brennstoffe im allgemeinen erkennen lassen.

Bevor wir nun zur Besprechung der einzelnen Kokegattungen übergehen (wobei noch einige Angaben über den Verlauf des Processes, resp. über Menge, Art und Zusammensetzung der erhaltenen Producte gemacht werden sollen), möge hier, da der zur Verfügung stehende Raum eine eingehendere Behandlung nicht gestattet, eine tabellarische Übersicht der wichtigsten Verkokungsarten gegeben werden.

A. **Verkokung in Meilern.**

α) Die Meiler sind aus Kohlenstücken allein errichtet und mit Erde ꝛc. gedeckt; Quandelschacht und Zuglöcher sind in der Kohlenmasse ausgespart.

β) Die Meiler besitzen einen gemauerten Quandelschacht.

γ) Zur Gewinnung der Destillationsproducte dient ein Canal im Meilerboden sowie ein im Quandelschachte beweglicher Kolben mit Führungsstange: Dudleys Kokemeiler.

B) **Verkoken in Haufen.**

α) Dieselben sind entweder analog jener bei der Holzverkohlung eingerichtet, oder

β) Haufen mit temporären Brettereinfassungen (ähnlich der Holzverkohlung nach **Foucaud**, s. o.); hiebei sind die Haufen:

1. rechteckig geformt oder
2. rund.

C. **Verkokung in geschlossenen Meilern.** Es sind dies Meiler oder, richtiger gesagt, Haufen mit gemauerten (also fixen) Seitenwänden, während die (bewegliche) Decke durch Kokelösche gebildet wird. Hieher gehören die **Schaumburger** Kokeöfen.

D) **Verkokung in geschlossenen Öfen.** Die hieher gehörigen Öfen können nach Balling wie folgt classificiert werden:

a) **Öfen, welche nicht durch die Verkokungsgase selbst geheizt werden.** Es sind dies backofenartige Apparate — den Meileröfen bei der Holzverkohlung entsprechend — von sehr verschiedener Form und Größe. Als Beispiel möge der **Beehive-Ofen** für die Verkokung von Steinkohlen, sowie die Öfen von **Oberndorf** in Württemberg und von **J. W. Roger** für die Erzeugung von Torfkohlen dienen.

Die Gase der Verkokungsöfen enthalten noch viele brennbare Bestandtheile, wie die nachfolgenden Analysen zeigen:

Verkokungsgase und andere Producte	Aus einem Ofen zu Seraing nach Ebelmen				Von Gasforth-Kohle nach Bunsen und Playfair	Aus Alfreton-Kohle von Bunsen und Playfair	
	2 Stunden nach Anfang der Verkohlung	7½ Stunden nach Anfang der Verkohlung	14 Stunden nach Anfang der Verkohlung	Mittel		vorwärts destilliert	rückwärts destilliert
Methan	1·44	1·66	0·40	1·17	7·0	6·6	6·2
Kohlenoxyd	4·17	3·91	2·19	3·42	1·1	1.6	6·3
Kohlensäure	10·13	9·60	13·06	10·93	1·1	1·1	2·3
Ölbildendes Gas	—	—	—	—	0·7	0·5	1·6
Schwefelwasserstoff	—	—	—	—	0·5	0·2	0·2
Wasserstoff	6·28	3·67	1·10	3·68	0·5	0·4	1·4
Ammoniak	—	—	—	—	0·2	0·2	0·3
Stickstoff	77·98	81·16	83·25	80·80	0·03	—	—
Wasser	—	—	—	—	7·5	12·4	16·6 (Wasser und Theer)
Theer	—	—	—	—	12·23	9·7	
Koke	—	—	—	—	68·92	67.2	65·1
Flüchige Bestandtheile	—	—	—	—	30·8 bis 32·7%		
darunter: brennbare Gase	—	—	—	—	19·2 „ 22·3%		

Somit lag der Gedanke nahe, die Gase noch anderweitig zu Heizungszwecken nutzbar zu machen, wie z. B. zur Kesselfeuerung.

b) Öfen, bei denen die Verkohlungsgase zur Heizung der Sohle und Seitenwände des Ofens verwendet werden.

1. Einthürige Öfen, in denen die Verkokungskammern

α) parallel neben einander liegen, wie z. B. der Smet'sche;

β) parallel über einander liegen, wie z. B. der Ofen von Frommont;

γ) radial neben einander liegen (z. B. der Ofen von Laumonier oder von Eaton).

2. Zweithürige Öfen,

α) mit horizontal neben einander liegenden Verkokungsräumen, wie z. B. der sehr verbreitete Coppée-Öfen. Die fertigen Koke werden mittelst eigener Maschinen aus dem Öfen ausgedrückt;

β) mit geneigt neben einander liegenden Verkohlungskammern, wie bei den Öfen von Dubochet. Hier fallen die Koke von selber heraus;

γ) mit vertical neben einander stehenden Verkokungsräumen, wie beim Appolt'schen Ofen. Hier fallen die Kohlen von selbst heraus.

3. Öfen, bei welchen die Verkokungsgase zunächst durch Condensatoren ziehen und dann erst zur Heizung von Sohlen- und Seitenwänden der Kokeöfen benützt werden, bei welchen Öfen die vollständigste Ausbeute an Nebenproducten (Theer und Ammoniak) erzielt wird. Die von den condensierbaren Producten gereinigten Verkokungsgase werden

α) zum Ofen zurückgeführt und dort in den Gascanälen allein verbrannt, wobei

a) kalte Luft in Anwendung kommt, wie bei Seibels Kokeofen,

b) vorher erhitzte Luft in Anwendung kommt, wie beim Simon-Carvés-Ofen, beim Hüssner'schen Kokeofen, bei Rupperts Ofen, bei Herberz' Ofen, beim Kokeofen von Semet und Solvay und beim Regenerativkokeofen der Kohlenwerke Gottesberg;

β) zum Ofen zurückgeführt und dort zusammen mit

a) festem Brennstoffe verbrannt, wie Carvés' Ofen, Knabs Ofen, Pernolets Öfen, Ottos Ofen,

b) Generatorgasen verbrannt, wie bei den Kokeöfen von Herberz und Otto;

γ) nicht zum Ofen zurückgeführt, sondern zu Beleuchtungs- und anderen Zwecken verwendet. Hingegen wird der Ofen selbständig geheizt, u. zw.

a) mit festen Brennstoffen, wie der Pauwels-Dubochet-Ofen,

b) mit Generatorgasen, wie beim Herberz-Ofen.

Hieran schließen sich noch bei der Torfverkohlung:

E. Öfen mit alleiniger Wärmezufuhr von außen, u. zw. erfolgt die Erwärmung:

a) mittelst eigener Feuerungen. Hieher gehören die Retortenöfen von Crouy-sur l'Ourqu bei Meaux, die Jünget'schen Öfen und die Lottmann'schen Öfen;

b) mit überhitztem Wasserdampf, beim Ofen von Vignoles;

c) durch Feuergase, wie die Öfen von Crane. Derselbe ist zur Feuerung mit Torf oder Steinkohlen (hiezu dient der eine Schacht, während der andere Schacht zur Destillation und Verkokung dient), zur Feuerung mit Steinkohlen oder Koke, endlich für Gasfeuerung eingerichtet.

Zum Schlusse mögen nun noch die einzelnen Verkohlungsproducte selbst in Kürze besprochen werden.

Torfkohlen. Über die Ausbeute von verschiedenen Producten bei der Torfverkohlung wurden von Sir Robert Kane und Professor Sullivan eine Reihe von Versuchen angestellt, welche auszugsweise mitgetheilt werden sollen.

In Retorten, welche den bei der Leuchtgasfabrication aus Steinkohlen angewendeten Retorten ähnlich waren, wurde von verschiedenen Torfsorten je 1 Centner verkohlt. Die flüchtigen Producte wurden in einer Reihe Woulf'scher Flaschen sowie in einem mit Wasser gekühlten Schlangenrohre condensiert und auch die Gase gesammelt. Hiebei ergab sich:

Fundort des Torfes	Wasser	Theer	Kohle	Gas
Leichter Torf, Dichter Torf — Mischung von ungefähr gleichen Theilen der beiden Sorten von Mount Lucas Bog bei Phillipstown	23·600	2·000	37·500	36·900
Leichter Torf, obere Lage, von Wood of Allen	32·273	3·577	39·132	25·018
Schwerer, dichter Torf von Wood of Allen .	38·102	2·767	32·642	26·489
Obere Lage von Ticknevin	38·628	2·916	31·110	32·346
Derselbe bei Rothglut destilliert	32 098	2·344	23·437	42·121
Obere Lage von Shannon	38·127	4·417	21·873	35·693
Dichter Torf	21·189	1·462	18·973	57·746
Durchschnitt . . .	31·378	2·787	29·222	36·616

Die weitere Untersuchung des Theerwassers und des Theeres ergab:

Fundort des Torfes	Theerwasser					Theer		
	Ammoniak		Essigsäure		Holzgeist	Paraffin	Brennöl	Schmieröl
	NH_3	entsprechende Menge schwefelsaures Ammoniak	$C_2H_4O_2$	entsprechende Menge essigsaurer Kalk				
Leichter Torf, Dichter Torf: Mischung von ungefähr gleichen Theilen dieser beiden Sorten vom Mount Lucas Bog bei Phillipstown	0·302	1·171	0·076	0·111	0·092	0·024	0·684	0·469
Leichter Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	0·187	0·725	0·206	0·302	0·171	0·179	0·721	0·760
Schwerer, dichter Torf vom Wood of Allen	0·393	1·524	0·286	0·419	0·197	0·075	0·571	0·565
Obere Lage von Ticknevin	0·210	0·814	0·196	0·287	0·147	0·170	1·262	0·617
Derselbe, bei starker Rothglut destilliert	0·195	0·756	0·208	0·305	0·161	0·196	0·816	0·493
Obere Lage von Shannon	0·404	1·576	0·205	0·299	0·132	0 181	0·829	0·680
Dichter Torf	0·181	0·702	0·161	0·236	0·119	0·112	0·647	0 266
Durchschnitt	0·268	1·037	0·191	0·280	0·146	0·134	0·790	0·550

Bei der zweiten Versuchsreihe wurde ein Theil des Torfes unter Anwendung eines Gebläses verbrannt und hiebei folgende Resultate erhalten:

Art und Fundort des Torfes	Wasser	Theer	Asche	Gase
Leichter Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	30·678	2.510	2·493	63·319
Schwerer Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	30·663	2·395	7·226	59·716
Dichter Torf von Shannon	29·818	2·270	2·871	65·041

Die so gewonnenen Theerwässer und die Theere enthielten:

Art und Fundort des Torfes	Theerwasser			Theer	
	Ammoniak NH_3	Essigsäure	Holzgeist	Paraffin	Öl
Leichter Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	0·322	0·179	0·158	0·169	1·220
Schwerer Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	0·344	0.268	0·156	0·086	0·946
Dichter Torf von Shannon	0·194	0·174	0·106	0·119	1·012
Durchschnitt	0·287	0·207	0·140	0·125	1·059

Zur weiteren Vergleichung seien noch die Durchschnittswerte aus beiden Versuchsreihen nebeneinandergestellt:

Producte der trockenen Destillation	in geschlossenen Gefäßen	bei Luftzutritt
Ammoniak	0·268	0·287
oder schwefelsaures Ammon	1·037	1·110
Essigsäure	0·191	0·207
oder essigsaurer Kalk	0·280	0·305
Holzgeist	0·146	0·140
Oele	1·340	1·059
Paraffin	0·134	0·125

Die obigen Zusammenstellungen lassen übrigens auch erkennen, welche nutzbaren Producte bei der trockenen Destillation des Torfes erhalten werden können.

Interessant sind in dieser Beziehung noch die Zusammenstellungen über die Ausbeute an nutzbaren Producten bei der trockenen Destillation irischen Torfes in Muspratts Chemie, die wir auszugsweise folgen lassen.

Größe der Ausbeute in % nach	Kane und Sullivan	Hodges	dem Prospecte der Irisch Peat Company
Schwefelsaures Ammon	1·110 %	1·000 %	1·000 %
Essigsäure	0·207 „	0·328 „	—
oder essigsaurer Kalk	0·305 „	—	0·700 „
Holzgeist	0·140 „	0·232 „	0·185 „
Theer	2·390 „	4·440 „	—
Theerproducte: Paraffin	0·125 „	—	0·104 „
Theerproducte: Öle	1·059 „	—	0·701 „

sowie die Angaben über deutsche Torfsorten von Wagenmann und von Bohl:

Destillationsproducte	Torf von Neumarkt, nach Wagenmann: A		Torf von Neumarkt, nach Wagenmann: B		Oldenburger Torf, nach Bohl	
	Procent					
Wassergehalt des Torfes	33·58		36·23		lufttrocken	
Aschengehalt „ „	6·76		5·49		—	
Koke	27·70		25·77		35·3120	
Ammoniakwasser	50·01		58·03		40·0000	
darin Ammoniak		0·32		0·25		—
Theer: Leichtes Öl	0·435		0·380		1·7633	
Theer: Schweres Öl, Schmieröl	1·103		1·124		1·7715	
Theer: Paraffinmasse	1·943		2·389		—	
Theer: Asphalt	—	4·89	—	5·190	1·5582	9·063*)
Theer: Paraffin	—		—		0·3005	
Theer: Kreosot	—		—		3 6695	
Theer: Kohliger Rückstand	1·105		0·663		—	
Theer: Verlust	0·304		0·634		—	
Gase	17·400 (Gase und Dämpfe)		11·11 (Gase und Dämpfe)		15·6250	
Dämpfe					—	
Summe	100.000		100·000		100·0000	

*) Die Theerausbeute ist nach Stohmann weit zu hoch, was wahrscheinlich von einem Wassergehalt desselben herrührt.

Koke	Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Sauerstoff %	Asche und Schwefel %	Aschenfrei berechnet: Kohlenstoff %	Aschenfrei berechnet: Wasserstoff %	Aschenfrei berechnet: Sauerstoff %	Überschüssiger Wasserstoff %	Überschüssiger Sauerstoff %
Ruhrkoke, Bochumer Laboratorium	85·060	0·860	7·680	6·400	90·871	0·918	8·211	—	0·867
" " "	91·772	1·255	0·040	6·933	98·608	1·348	0·044	1·343	—
" " "	83·487	0·737	5·467	10·309	93·083	0·821	6·096	0·059	—
Saarkoke, Faißt	86·460	1·980	3·020	8·540	94·533	2·164	3·303	1·751	—
Englische Koke, Baër	92·000	0·200	7·300	0·700	92·462	0·201	7·337	—	5·729
" " "	93·040	0·260	1·610	5·090	98·029	0·274	1·697	0·063	—
" " Percy	84·360	0·187	0·303	9·150	92·856	0·205	6·939	0·662	—

Der Wassergehalt der Koke beträgt selten mehr als 5—6% und beim Trocknen an der Luft sinkt derselbe bis auf etwa 1%.

Die Zusammensetzung der Kokeasche ist aus nachstehender neueren, Dürres Anlage und Betrieb der Eisenhütten entnommenen Analysen ersichtlich:

Koke	Specifisches Gewicht	Aschengehalt in %	Fe_2O_3 %	Mn_2O_3 %	Mn_3O_4 %	Al^2O^3 %	CaO %	MgO %	SiO_2 %	P_2O_5 %	P %	SO_3 %	S %
Neunkirchen, Regierungsbezirk Trier, Koke aus gewaschenem Gries von Grube Dechen und Heinitz	—	12	14·2	0·5	—	34·92	2·2	2·09	44·43	—	nicht best.	—	nicht best.
Königin Marienhütte (Sachsen); eigene Koke	—	12	28·00	—	0·75	17·40	8·8	1·66	41·2	—	0·162	—	2·05
" " " Koke von Planitz	—	6—8	19·08	—	0·41	20·53	7·45	1·63	44·66	—	0·257	—	2·26
" " " " " Wilhelmsschacht	—	12—14	18·06	—	0·73	22·13	5·84	1·63	44·60	—	0·129	—	2·70
Dortmunder Union, Koke von Consolidation Schalke	1·17	10·01	19·05	—	0·37	27·01	0·97	0·89	41·96	0·73	—	0·90	—
" " " " Barop	1·51	8·46	26·79	—	0·45	21·04	5·89	4·10	26·79	0·41	—	nicht best.	—
" " " der Mansfelder Gewerkschaft	1·85	12·57	18·23	—	0·26	26·70	3·67	3·12	40·63	0·32	—	"	—
Hörder Eisenwerke	—	8—10	18·6	nicht best.	—	30·0	2·6	1·3	40·0	0·5	—	"	—
Gesellschaft Terrenoir, Koke der Carvès-Öfen von Bessèges	—	—	11·75	"	—	26·90	9·65	1·90	43·66	0·20	—	5·00	—

Die Torfkohle (im völlig trockenem Zustande) enthält (nach F. Schwackhöfer) durchschnittlich:

Kohlenstoff	75—85%
Wasserstoff	2— 4 „
Sauerstoff	10—15 „
Asche	5—10 „

Doch steigt letzterer auch auf 60% und mehr. Lufttrockene Torfkohle enthält mindestens 10% hygroskopisches Wasser. Der Schwefel- und Phosphorgehalt ihrer Asche ist oft recht bedeutend.

Die Torfkohle ist sehr porös und leicht; sie besitzt ein specifisches Gewicht von 0·23 bis 0·38, absorbiert Farb- und Riechstoffe bedeutend und findet daher Anwendung zum Entfuseln von Branntwein, als Desinfectionsmittel sowie als Dünger (wegen der Absorption von Ammoniak).

Sie ist leicht entzündlich und glimmt selbst bei schwachem Luftzuge fort; ihr absoluter Heizeffect schwankt zwischen 6500 und 7000 Calorien.

Braunkohlenkoke. Die erdigen und muscheligen Braunkohlen zerfallen beim Glühen in kleine Stücke, weshalb sie sich nicht zur Verkokung eignen. Hiezu sind fast nur die Lignite, welche eine der Holzkohle ähnliche Koke liefern, und die Pechkohle geeignet.

Steinkohlenkoke oder Koke, str. Über den Verlauf und die Producte der Verkokung der Steinkohlen wurde schon oben, bei der Besprechung der Verkokung im allgemeinen, das Wichtigste mitgetheilt. Zur Vervollständigung des bereits Gesagten möge noch erwähnt werden, dass der Theer behufs seiner Verwertung der fractionierten Destillation unterworfen wird.

Der „Vorlauf" der Destillation wird für sich aufgefangen; er enthält Ammoniakverbindungen und sehr flüchtige Kohlenwasserstoffe.

Der nun folgende, bis zu 180° übergehende Antheil wird „Leichtöl" genannt, weil er auf Wasser schwimmt.

Zwischen 180 und 250° geht das im Wasser untersinkende „Schweröl" über.

Zwischen 250 und 400° liefert die Destillation das „Grünöl" oder „Anthracenöl".

Der Destillationsrückstand liefert nach dem Erstarren das „Schwarzpech".

100 kg Kohlen geben etwa 4¾ kg Theer, welcher bei der fractionierten Destillation liefert:

Leichtöl	5— 8%
Schweröl	25—30 „
Anthracenöl	8—10 „
Schwarzpech	50—55 „

Das Leichtöl dient als Fleckwasser, als Auflösungsmittel in Firnissen und Lacken und wird als Brennmaterial verwendet. Die fractionierte Destillation desselben liefert

bei 80° Benzol,
„ 111° Toluol,
„ 139° Xylol,

welche den Ausgangspunkt zur Darstellung der Anilinfarben bilden.

Beim Erkalten des Schweröles scheidet sich der größte Theil des darin gelösten Naphthalins ab. Das Rohnaphthalin dient zur Erzeugung von Ruß (für Druckerschwärze und Anstrichfarben) sowie von reinem Naphthalin, aus welchem die Naphthalinfarben erhalten werden. Der flüssig bleibende Antheil des Schweröles enthält viel Carbolsäure und findet daher Anwendung zur Darstellung dieser sowie zum Imprägnieren von Holz.

Aus dem erkalteten Anthracenöle scheidet sich eine grünliche Masse, das Rohanthracen, ab, welches zur Darstellung von Alizarin, künstlichem Krapp und künstlichem Indigo dient. Der flüssig bleibende Antheil des Grünöles findet als Schmieröl sowie zum Holzimprägnieren Verwendung.

Das Schwarzpech dient als Bindemittel bei Briquetts, Lacken, Schusterpech, Asphaltröhren, Trottoirs, Dachpappe 2c.

Die Koke ist im allgemeinen dunkelgrau, doch lassen sich silberweiße, hellgraue, dunkelgraue und fast schwarze Koke unterscheiden. Die helleren Sorten sind durchwegs geflossen, die dunkleren meist nur gefrittet.

Für die Praxis besonders wichtig sind Dichte, Festigkeit und Zusammensetzung der Koke.

Nach Muck schwankt das specifische Gewicht derselben zwischen 1·2 und 1·9.

Bezüglich ihrer rückwirkenden Festigkeit sind die folgenden Angaben von Director Jougnet über ihre Zerdrückungsfestigkeit in Kilogrammen pro Quadratcentimeter zu erwähnen.

Koke aus den

Carvès-	Öfen	von	70 cm	Breite	66·4 kg
„	„	„	66 „	„	79·72 „
„	„	„	50 „	„	92·32 „
Beehive-	„	„	50 „	„	43·92 „
Smet-	„	„	50 „	„	52·12 „
Coppée-	„	„	50 „	„	80·50 „

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Koke mögen die auf vorstehender Tabelle (p. 505) von Dr. Muck zusammengestellten typischen Analysen aufgeführt werden:

Koke ist schwer entzündlich, gibt nur eine kurze blaue Flamme und erfordert einen kräftigen Luftzug. Ihr absoluter Wärmeeffect beträgt 7000—7800 Calorien.

Auf den Koken finden sich bisweilen haarförmige Gebilde, welche als „Kokehaare" bezeichnet werden. Sie enthalten keine Asche und sind der Verkokungsrückstand theerartiger Destillationsproducte. Ihre Zusammensetzung ist nach B. Platz (im Mittel aus zwei fast genau übereinstimmenden Analysen der bei 110° getrockneten Substanz) folgende:

Kohlenstoff	95·729%
Wasserstoff	0·384 „
Sauerstoff	3·887 „
Asche	—
Summa	100·000%

v. Jr.

Kolben, der. 1. am Gewehr, s. u. diesem Artikel. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 22, 206. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 241. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 681. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 802. — Hartig, Lexik., p. 327.

2. „Das runde und wie eine Feile gehauene Eisen, mit welchem eine Flinte gefrischet wird, heißet auch Kolben.“ Chr. W. v. Heppe, l. c. — Hartig, l. c.

3. Der zugestutzte Busch beim Vogelherd. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 219. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 205. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

4. Das in Entwicklung begriffene, noch weiche und vom Bast umgebene Geweih oder Gehörn. „Kolben heißen des Hirsches seine Gehörne, so lange sie wachsen und noch weich, auch nicht vollkommen sein.“ J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 79. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 101. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Bechstein, l. c., I., 1., p. 101. — D. a. d. Winkell, l. c., I., p. 5. — Hartig, l. c., p. 135. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 19, 61. — Sanders, Wb. I., p. 970. E. v. D.

Kolben oder Auskolben ist die Wiederherstellung verloren gegangener Glattheit der Seelenwände durch Hin- und Herziehen eines mit feilenartig wirkenden Schneiden versehenen Kolbens; auch der Fall am hinteren Ende des Rohres wurde durch Kolben hergestellt; vgl. auch Frischen. Th.

Kolbenbock, der, Rehbock in der Kolbenzeit, s. d. u. Kolben 4. Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1797, p. 15. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. E. v. D.

Kolbenente, die, Fuligula rufina Pall. Anas rufina, Callichen rufinus, Ch. ruficeps, Ch. subrufinus, Ch. micropus, Ch. rufescens, Platypus rufinus, Branta rufina, Mergoides rufina, Netta rufina, Aythia rufina. — Le canard siffleur huppé Buff., Red-crested Duck Lath., Red-rested Pochard. Eyton, Fischione col ciuffo, Stor. deg. Uccelli, Fistione turco Savi.

Ung.: tollagos Rucza; böhm.: Kachna zrzohlavá; poln.: Kaczka helmiasta; croat.: Crvena patka; ital.: Fischione turco.

Haubenente, rothköpfige Haubenente, Rothkopfente, rothköpfige Ente, gehaubte Pfeifente, rothhäubige Pfeifente, rothbuschige Ente, große Seeente, Rothhals, Rothkopf, Gelbschopf, Gelbschups mit Federbusch, Karminente, Brandente, Bismatente, Rothbuschente, einsame Ente, türkische Ente.

Die Kolbenente ist eine schöne, stattliche Ente, die an Größe der Stockente (Anas boschas) nahezu gleichkommt, jedoch bedeutend schlanker gebaut ist als diese. Das Männchen hat einige Ähnlichkeit mit der Tafelente (Anas ferina), läßt sich aber von dieser leicht unterscheiden an der aufgesträubten, 26—32 mm langen, aus überaus zarten Federn gebildeten Holle, welche niedergelegt sich noch stark bemerkbar macht, aufgerichtet aber eine förmliche Kugel bildet. Bezeichnend ist ferner für die Kolbenente, u. zw. für beide Geschlechter, der rothe Schnabel, während jener von Anas ferina bläulich oder blau sich zeigt.

Die Färbung der Kolbenente ist nach den Geschlechtern bedeutend verschieden, weshalb Männchen und Weibchen leicht zu unterscheiden sind; letzteres besitzt überdies noch eine geringere Größe und noch mehr schlanke Form.

Sehr schön präsentiert sich das Männchen in seinem Prachtkleide, in welchem vor allem der aus verlängerten, zarten Federn bestehende, fast kugelige Kopfschmuck, die possierliche Haube, schon in größerer Entfernung erkennbar ist. Diese Haube läßt sich wohl niederlegen, bleibt aber auch dann noch leicht bemerkbar. Die mittleren Scheitelfedern, Wangen, Kehle, ein Theil des Oberhalses sowie dessen Seiten leuchten im lebhaftesten Rostroth, zeigen aber oft auch einen äußerst zarten Hauch eines reizenden Rosa. Am Kropfe vermittelt ein schmales, ins Grünliche schlagendes Streifchen den Übergang zu einem satten Kohlschwarz, das sich über die Oberbrust und Unterhals ausbreitet und in einem schmalen Streifen über den Hinterhals bis ins Genick verläuft. Der Oberrücken ist zart graubraun und läßt an den Achseln einen scharf begrenzten, dreieckigen reinweißen Fleck auffallend hervortreten. Die Mantel- und Schulterfedern sind braungrau mit einem schwachen Stich ins Gelbliche, der sich an den oberen Flügeldeckfedern verliert und an den Handschwingen in ein dunkles Braun in den zartesten Nuancierungen übergeht. Die Tertiärschwingen sind dunkelaschgrau und lassen in der Mitte den weißen, rückwärts schwach röthlich bereiften Spiegel scharf hervortreten. Durch das vortretende Weiß des Unterflügels erscheinen die Flügel weiß gerändert. Die Schwanzdeckfedern sind dunkel aschgrau mit lichteren Kanten. Der sechzehnfedrige, fast ganz verdeckte Schwanz ist abgerundet. Brust, Bauch, Schenkel und die unteren Schwanzdeckfedern sind schwarz, an einzelnen Stellen jedoch graubraun gemischt. Vorne am Kopfe bemerkt man überdies feine schwarze Punkte, die bald vereinzelt stehen, bald sich zu zarten Wellenlinien schließen. Das Auge ist fast glühend gelbroth, der Schnabel karmin- bis blutroth, der Lauf mehr oder weniger lilafarbig.

Beim Weibchen ist die schöne Federholle bedeutend schwächer entwickelt und läßt sich, ohne eine auffällige Abgrenzung zu zeigen, vollständig auf den Scheitel niederlegen. Der Scheitel ist rostbraun, nach rückwärts dunkler. Die Kopfseiten und Kehle sind trübweiß, die Halsseiten düstergrau. Der Nacken ist schmutzigbraun, Schultern und Schwanzdeckfedern rein braun. Die Flügeldeckfedern sind braungrau, der Spiegel grauweiß und wie beim Männchen am Ende grau gestreift. Die Schwanzfedern sind braungrau mit lichteren, fast weißen Kanten. Brust und Bauch sind mehr oder weniger trübweiß, an einzelnen Stellen mit graubraunem Anfluge. Das Dunkelbraun am Bürzel geht langsam in das schmutzige Weiß der Unterschwanzdeckfedern über. Die Iris ist braun-

bis lichtgelb, Schnabel und Bauch wie beim Männchen, jedoch bei weitem nicht so lebhaft.

Das Jugendkleid zeigt mit wenigen Abweichungen die Färbung des Weibchens. Die Federholle ist beim jungen Männchen schon leicht bemerkbar, während sie bei dem gleichalterigen Weibchen kaum wahrzunehmen ist. Der Kropf des jungen Männchen ist schon reiner braun, auch der Rücken lebhafter gefärbt und läset so das Geschlecht unterscheiden. Die Iris ist gelbbraun, nicht leuchtend, sondern matt, der Schnabel röthlich mit schwarzangelaufener Wurzel, der Lauf gelblichgrau.

Im Dunenkleide zieht sich über den Scheitel ein schmaler, rostiger Streifen, der dem Hinterhalse zu dunkelbraun verläuft. Die ganze Oberseite ist matt braunschwarz, von zahlreichen, dunkleren Punkten und Streifchen durchbrochen, mitunter zart gewässert. Die Unterseite zeigt ein schmutziges Weiß. Die Iris ist braungrau, der Schnabel schwach röthlich mit grauem Reif, der Lauf trübgrau.

Das Größenverhältnis der Kolbenente gibt Naumann mit folgenden Zahlen: Länge (von der Stirn zur Schwanzspitze) 21½—23 Zoll; Flugbreite (von einer Spitze der ausgebreiteten Flügel zur andern) 37—39 Zoll; Flügellänge (vom Bug zur Spitze) 11½—12 Zoll; Schwanzlänge wenig über 3 Zoll. Das Weibchen ist standhaft, oft bedeutend kleiner, in der Länge um 2—3 Zoll und so verhältnismäßig an den übrigen Maßen.

Brehm in seinem Thierleben gibt an: Länge 60, Breite 98, Fittiglänge 30, Schwanzlänge 8 cm.

Hiezu sei es mir gestattet, noch folgende Messungen von Exemplaren verschiedener Gegenden namhaft zu machen:

	Aralsee		Kaspisches Meer		Griechenland		Schwarzes Meer		Spanien		Ungarn	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge . .	600	540	590	545	540	530	560	510	556	500	568	500
Fittichlänge . .	310	290	305	286	295	290	300	280	295	284	300	280
Schwanzlänge .	80	76	76	72	75	70	80	74	79	74	80	70
Schnabellänge .	50	50	59	48	47	46	50	46	48	45	50	46
Lauflänge . . .	45	40	45	43	42	40	45	40	44	40	45	40

Verbreitung. Die Kolbenente gehört ihrer Verbreitung nach vorzüglich dem Süden und Osten an. Von dem südlichsten Theile von Sibirien verbreitet sie sich nahezu über ganz Asien, wo sie besonders die zahlreichen Seen oder sumpfartig gestauten Flussläufe nicht selten in sehr beträchtlicher Zahl bewohnt. Sie macht dabei keinen großen Unterschied zwischen den Salz- und Süßwasserseen, findet sich vielmehr in beiden trefflich zurecht. Während sie am Kaspischen Meere noch ein gewöhnlicher Brutvogel ist, zeigt sie sich in Europa schon weit seltener. Wohl bewohnt sie noch das Schwarze Meer, die Sumpfniederungen an der Moldau, einzelne Theile von Griechenland, Türkei, Italien und Spanien, aber nirgends mehr in so beträchtlicher Zahl, wie man sie an den asiatischen Brutstätten vorfindet. In dem südlicheren Theile von Deutschland ist sie in vereinzelten Exemplaren oder Paaren zu den Zugszeiten schon oft bemerkt worden, nach Naumann sogar, wenn auch selten, in größeren Ketten oder Scharen. Ebenso weiß er davon zu erzählen, dass sie auch als Brutvogel aufgetreten ist. Im österreichischen Kaiserstaate ist sie fast durchaus nur als Zugvogel zu betrachten und ist nur im südlichen Ungarn als Brutvogel beobachtet worden. Nach Professor G. Kolombatovic soll sie in Dalmatien von November bis März, jedoch eher selten als häufig, sichtbar sein. Baron Lazarini berichtet aus Innsbruck, dass er ein frisch erlegtes Exemplar gesehen habe. In diesem Falle handelt es sich jedenfalls um einen äußerst seltenen Irrgast. Nach den Berichten eines Freundes soll die Kolbenente in den Narentaniederungen der Hercegovina überwintern. In dem ornithologischen Jahresberichte von 1883 ist diesmal ihr Vorkommen gar nicht erwähnt worden.

Die Kolbenente ist in unseren Gebieten ohne Zweifel ein seltener Vogel, mag aber doch hie und da erlegt und von Unkundigen mit der Tafelente verwechselt werden, was besonders in den Übergangskleidern für den weniger Geübten leicht möglich ist.

Fortpflanzung und Lebensweise. Die Kolbenente ist in Bezug auf ihr Brutgeschäft und ihr Familienleben noch viel zu wenig allgemein beobachtet worden, als dass es möglich wäre, ein vollständiges Bild hierüber zu entwerfen. Es ist namentlich noch gar nicht festgestellt, welchen Abweichungen ihr Familienleben unterworfen ist, wenn sie unter verschiedenen Breiten nistet. Es mögen sich zwischen den in Europa und jenen in Asien brütenden Entenpaaren erhebliche Verschiedenheiten zeigen, die uns bis jetzt nicht hinlänglich bekannt sind. Ich muss mich hier lediglich darauf beschränken, diesen Lebensabschnitt so zu beschreiben, wie er in Europa beobachtet worden ist und das wieder vorzüglich in den unteren, weite Sümpfe und seeartige Buchtungen mit großen freien Wasserflächen besitzenden Donauniederungen.

In diesen Gegenden erscheint die Kolbenente zwischen Mitte und Ende März, selten früher. Die Alten erscheinen zumeist in vereinzelten Paaren, während die Jungen des Vorjahres in lockeren Ketten unruhig umherschwärmen, offenbar in eifriger Werbung begriffen. Obwohl sie die Tageszeit in mehr ruhigen Gegenden zum Zuge gerade nicht scheuen, geben sie doch der Nacht den entschiedenen Vorzug, wahrscheinlich weil sie dann von den verschiedenen größeren Raubvögeln

weniger zu leiden haben. Mit einem knarrenden, fast krähenartigen Lärm fallen sie auf den weiten Wasserflächen ein, die sie entweder zur Rast oder zum bleibenden Aufenthalte erkoren haben. Die alten Paare schwimmen meist fern vom Lande auf der Blänke und ergehen sich gegenseitig in reizenden Zärtlichkeiten, während die jüngere Generation meist in den Lüften ihren Werbungen obliegt. Nicht selten verfolgen zwei bis drei Männchen ein Weibchen, suchen sich fliegend demselben nahe zu halten und nebstbei den Mitbewerbern Schnabelhiebe zu verabfolgen. Dabei kommt es vor, dass zwei Männchen sich gegenseitig so verbeißen und sich durch das Schlagen der Flügel so hindern, dass sie zur Erde kommen und da erst ihren Kampf beenden. Ist ein drittes Männchen vorhanden, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, dass es den Moment benützt, das Weibchen vom Schauplatze wegtreibt und dann an einer entfernten Stelle einfällt. Gar bald wird auch ein kreischendes Knarren verkünden, dass es das Ziel seiner heißen Wünsche erreicht habe. Über jedem Brüteorte sieht man, besonders am Morgen, ungepaarte Männchen herumfliegen, die nach einer Gesponsin suchen, sich auch zwischen die Paare werfen und einen wilden Kampf beginnen.

Die einmal gepaarten Vögel verlassen sich gegenseitig nicht, sondern halten sich stets in unmittelbarer Nähe. Früh am Morgen ertönt von den Aufenthaltsorten der Paare von allen Seiten jenes unverkennbare Geschrei der Männchen, welches verkündet, dass Hymnen gehuldigt worden sei. Außer diesem Rufe vernimmt man zur Paarungszeit noch einen anderen in höherer Tonlage und weniger rauh. Die Paare locken sich gegenseitig mit einem leisen Krrr-krrr.

In der ersten Hälfte April, die junge Generation erst in der zweiten, denken die Weibchen ernstlich an den Bau eines Nestes. Auf der Suche nach einem passenden Brüteplatze werden sie stets von dem Männchen begleitet. Zur Nestanlage wählt das Weibchen Stellen, an denen es das herumstehende oder liegende Röhricht zu einem festen Klumpen als Unterlage zusammentreten kann. Finden sich solche Gelegenheiten nicht, wird auch ein frei aus dem Wasser emporragendes Schilfinselchen oder auch der dicht verwachsene Uferrand acceptiert. Zum Neste selbst werden Rohrstengel, Binsen, alle Sumpfgräser, Lotusblätter ꝛc. zu einem nicht verkünstelten Haufen mit vertiefter Mulde verwendet. Inwendig wird die Mulde mit zarteren Gräsern ausgelegt. Den Bau des Nestes besorgt das Weibchen allein. Das Männchen hält in der Nähe beständig Wache oder liegt mit S-förmig gebogenem Halse auf der nächsten Blänke, schnellt aber blitzschnell empor, sobald es etwas Verdächtiges wahrzunehmen glaubt.

Das Weibchen legt 6—8 Eier von grünlich düsterer Grundfarbe, bald heller, bald dunkler. Das Gelege wird von dem Weibchen in 20 bis 22 Tagen erbrütet. Während dieser Zeit sitzt es sehr fest, drückt sich bei einer nahenden Gefahr ganz in die Nestmulde und entflieht erst, wenn ein längeres Bleiben die augenscheinlichste Gefahr in sich schlösse. Der Störefried wird fliegend unter wildem Lärm umkreist, in welchen auch das entferntere Männchen einstimmt, aber zur Hilfe nicht herbeieilt, sondern nur auf die eigene Sicherheit bedacht ist. Im Verlaufe der Brütezeit und gegen Ende derselben entfernt sich das Männchen immer mehr vom Neste und treibt sich den ganzen Tag allein oder mit Seinesgleichen auf den Blänken herum. Nur zur Nachtzeit kehrt es in die Nähe des Nestes zurück.

Sind die jungen, wolligen Dingerchen ausgefallen, so werden sie erst vollkommen getrocknet und dann ins Wasser geführt. Von dieser Zeit an hält sich das Männchen wieder lieber in der Nähe der Familie; seine Thätigkeit erstreckt sich jedoch nicht weiter, als dass es etwa nahende Gefahren signalisiert. Als erste Nahrung für die Jungen werden zarte Pflanzenkeime hervorgezerrt, zarte Insecten gefangen, wohl auch Fisch- und Froschlaich mitgenommen, falls solcher sich gerade darbietet. Die Jungen lernen sehr schnell die zarten Blattkeime abzupfen oder Knospen und Blüten abreißen. Später fangen sie schon selbst Wasserinsecten, Käfer, Larven u. s. w. und nehmen daneben Wurzeln, Knollen und Blattspitzen auf. Mit besonderer Vorliebe betreiben Alte und Junge das Grundeln, wobei sie alles aufnehmen, was der Schnabel bewältigen kann. Obwohl die Kolbenente sich weitaus vorwiegend von vegetabilischen Stoffen nährt, nimmt sie doch verhältnismäßig große Quantitäten feinen und gröberen Sandes auf, der sich im Magen ganz blank abreibt und frisch entnommen wie poliert erscheint.

Ende Juni oder gleich zu Anfang Juli tritt das Männchen schon in die Mauser, während welcher Zeit es sich mehr um die eigene Sicherheit als um die Familie kümmert und sich am liebsten weit vom Lande im offenen Wasser aufhält. Erst wenn die Schwingen- und Schwanzfedern rasch nach einander ausfallen, es zum Fliegen gänzlich untauglich ist, sucht es mehr das schützende Rohrdickicht auf. Beim Weibchen beginnt die Mauserung erst Ende Juli, um welche Zeit die Jungen schon vollkommen flügge sind. Diese Mauserung nimmt keine sonderlich lange Zeit in Anspruch. Nach vierzehn Tagen kann man wieder die Familie auf den Blänken erscheinen und sich lustig tummeln sehen.

Obwohl die Kolbenente ein ausgesprochener Wasserbewohner ist, verschmäht sie es doch nicht, auch kleine Excursionen auf dem Lande zu unternehmen, dort die zarten Blattkeime zu äsen und besonders eifrig die kleinen Nacktschnecken aufzunehmen. Auf dem Lande watscheln sie unbeholfen und nehmen, wenn sie zum Auffliegen gezwungen werden, erst hüpfend und patschend einen Anlauf, was sie auch, jedoch weniger schwerfällig, im Wasser zu thun pflegen.

Wird eine größere Fläche von mehreren Familien bewohnt, so halten sich dieselben meist vereinzelt zusammen, leben aber verträglich neben einander.

Ende October oder auch zu Beginn des November beginnt das Männchen die zweite Mauser, in welcher sein Sommerkleid langsam

wieder in das Prachtkleid übergeht. Diese zweite Mauser geht viel langsamer vor sich als jene im Sommer und dauert bis in den halben Winter hinein. Junge Männchen tragen nicht selten noch im Frühjahre das erst halbfertige Kleid.

Diese Mauser fällt meist mit dem Beginne der Zugszeit zusammen oder nimmt kurz vor derselben seinen Anfang, in welchem Falle die Vögel ihren Reiseantritt gerne auf einige Tage verschieben, obwohl sie, da die Schwingenfedern nicht oder doch nur sehr wenige ausfallen, am Fluge nicht gehindert werden. Es scheint demnach mehr ein gewisses Gefühl des Mißbehagens als die geschwächte Flugkraft die zu einer Reiseverzögerung bestimmende Ursache zu sein.

Die Kolbenente ist ein sehr scheuer Vogel und steht in Bezug auf ihre geistige Begabung den anderen Entenarten in keiner Weise nach, übertrifft vielmehr manche derselben ganz entschieden. Den Landbauer weiß sie recht wohl vom Jäger zu unterscheiden und merkt sich gar wohl die Stellen, an denen sie einmal verfolgt oder wo eine Kette beschossen wurde.

Zum Herbstzuge thun sich gern mehrere Ketten zu einer Schar zusammen, fliegen bei hellem Wetter, falls sie kleinere Strecken am Tage zurücklegen, sehr hoch, während sie bei nebliger oder trüber Witterung nur ganz niedrig dahinstreifen. An solchen Tagen ziehen sie auch entschieden lieber als im klaren Sonnenscheine. Nicht selten findet man sie am Zuge in Gesellschaft von Tafelenten, mit denen sie sich sehr wohl verträgt.

Von Feinden hat die Kolbenente hauptsächlich während der Brütezeit und da mehr das Gelege als die Ente selbst zu leiden. Elstern, Nebel- und Rabenkrähen sowie die räuberischen Rohrweihen stellen den Eiern eifrig nach. Zwar wagen sie selten einen Angriff auf die brütende Ente, aber sie erspähen dafür häufig den Zeitpunkt, in welchem die Ente alltäglich einmal das Gelege zu verlassen pflegt, um Äsung aufzunehmen. Auch auf junge Enten unternehmen die Rohrweihen Angriffe, wenn solche vereinzelt hinter der sie führenden Mutter zurückgeblieben sind. Bemerkt die Ente den Feind zeitig genug, so stellt sie sich muthig zur Wehre, schlägt mit Schnabel und Schwingen gewaltig um sich. Diesen Moment benützen die Jungen, um unterzutauchen und erst fern der Angriffsstelle wieder zum Vorschein zu kommen. Auf offenem Wasser sind die ausgewachsenen Enten wenig Gefahren ausgesetzt. Sobald sie einen größeren Raubvogel eräugen, tauchen sie mit Blitzesschnelle unter, kommen erst in größerer Entfernung wieder heraus oder suchen sich bei fortgesetzten Angriffen so in den Binsen- und Schilfdickungen zu verbergen, dass ihnen der Angreifer nichts anhaben kann. Am meisten zu leiden hat die Kolbenente am Zuge, wo sie von Habichten und größeren Falkenarten gerne angegriffen wird.

Die Jagd auf die Kolbenente ist so ziemlich die gleiche wie jene auf andere Entenarten, weshalb ich auf den speciellen Artikel „Entenjagd" verweise. Jedoch sei mir die Bemerkung erlaubt, dass diese Ente einen guten Schuss verlangt, weshalb stets nur mit starkem Blei und nur auf mäßige Entfernung geschossen werden sollte. Geflügelte oder sonst verletzte Exemplare tauchen unter, verkriechen sich im Schilfe und sind in den allermeisten Fällen für den Schützen verloren.

Das Fleisch der Kolbenente ist nicht besonders geschätzt, da es einen scharfen, fast ranzigen Beigeschmack hat, der sich nicht benehmen lässt. Von einem nennenswerten Nutzen kann man kaum sprechen, dafür aber kann man ihr auch keinen eigentlichen Schaden zur Last legen. Es wäre wünschenswert, dass man ihr dort, wo sie noch als Brutvogel vorkommt, wenigstens weidmännische Schonung angedeihen ließe. Klr.

Kolbenhirsch, der, Rothhirsch in der Kolbenzeit, s. d. u. Kolben 4. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 206. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 241. — Hartig, Lexikon, p. 136. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Kolbenläuse, Phylloxera (s. Aphidina), enthält zwei an Eichen lebende Arten (s. Eichenläuse). Die gefürchtete Reblaus gehört ebenfalls dieser Gattung an. Hschl.

Kolbenpistole = Anschlagpistole; s. d. Th.

Kolbenverschluss = Cylinderverschluss; s. d. Th.

Kolbenzeit, die, die Zeit, in welcher die Hirscharten Kolben (s. d. 4) tragen, also etwa für den Rothhirsch April bis Juli, für den Rehbock Januar bis April. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 101. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 242. — Hartig, Lexik., p. 327. — Laube, Jagdbrevier, p. 229. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 59. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Kolker, der, s. Kolkrabe. E. v. D.

Kolkrabe, der, Corvus corax Linn., C. major, C. maximus, C. clericus, C. carnivorus, C. lencophaeus, C. leucomelas, C. sylvestris, C. cittoralis, C. peregrinus, C. montanus, C. vociferus, C. lugubris, C. tibetanus, C. feroensis, Corax nobilis, C. maximus.

Ung.: fekete Halló; böhm. Krkavec; poln.: Kruk właściwy: croat.: Crni gavran; ital.: Corvo imperiale.

Edelrabe, Aasrabe, Rab, Raab, Rapp, Steinrabe, Alpenrabe, Jochrabe, Volkrabe, Kielrabe, Goldrabe, Rave, Roue, Golker, Kolker, Galgenvogel, Bergrabe, großer Rabe.

Beschreibung. Der Kolkrabe kennzeichnet sich durch seinen starken, etwas gestreckten Körper, die großen, langen und durch die verlängerte dritte Schwinge sehr spitzig erscheinenden Flügel, den mittellangen, seitlich abgestuften Schwanz, das knapp anliegende Gefieder und die stark entwickelte, borstenartige Befiederung der Schnabelwurzel. Er ist das Urbild eines echten Raben und der markanteste Repräsentant seiner Familie.

Das starke, festliegende Gefieder des Kolkraben ist gleichmäßig an allen Körpertheilen schön sattschwarz mit metallischem Glanze, der namentlich im Sonnenscheine sich bemerkbar

macht und in verschiedene Nuancierungen hinüberschillert. Der Schnabel ist sehr stark, mit dem Tarsus gleich, oder doch nahezu gleich lang, am Firste bogig geschwungen und an der Spitze etwas nach abwärts geneigt. Die Schnabelränder greifen scherenartig ineinander. Die Ränder sind schwarz und grob geschildet. Das glänzend braune Auge ist von einem Doppelringe umschlossen, deren innerer graubraun, deren äußerer aber mehr weißgrau ist. Bei jüngeren Vögeln ist das Auge blauschwarz, bei den Nestjungen ausdruckslos, hellgrau.

Das Weibchen ist von dem Männchen nur schwer zu unterscheiden, da es den ganz gleich gefärbten Habit trägt. Es ist zwar in den meisten Fällen etwas kleiner, schlanker, aber dieser Unterschied ist ein so kleiner, dass er kaum bemerkbar wird. Zudem kommt es hie und da vor, dass das Weibchen das Männchen an Größe übertrifft; besonders ist dies bei recht alten Weibchen den zwei- bis dreijährigen Männchen gegenüber der Fall.

Unter den Kolkraben hat man, wenn auch selten, Albinos sowie Farbenvarietäten beobachtet. Dieselben sind schmutzigweiß, dunkelgrau, weißgescheckt, isabell- oder semmelfarbig; letztere Färbungen gehören jedoch zu den allergrößten Seltenheiten.

Über die Größe des Kolkraben macht Brehm in seinem Thierleben folgende Angaben: Länge 64—66, Breite 125, Fittichlänge 44, Schwanzlänge 26 cm.

Je nach dem Aufenthaltsgebiete variiert indes die Größe des Kolkraben ganz merklich. So z. B. ist er am Kaukasus auffallend schwach und erreicht durchschnittlich nur folgende Größe: Totallänge 53—54, Fittichlänge 38—39, Stoßlänge 11—12 cm.

Bei so merklichen Größenunterschieden dürfte es nicht ohne Interesse sein, aus einer großen Anzahl von Messungen hier einige anzuführen, die sich auf verschiedene Länder erstrecken.

	Central-Amerika	Nord-Amerika	Mittel-asien	Russland	Schweden		Preußen	Steiermark		Kärnten	
	♂	♀	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♀
Totallänge	675	650	560	660	670	661	630	638	642	668	650
Fittichlänge	456	446	400	440	450	443	436	445	450	459	450
Schnabellänge	70	67	60	67	69	66	65	68	68	68	66
Stoßlänge	260	252	265	262	258	260	250	250	248	261	258
Tarsus	68	69	60	69	67	65	66	67	68	69	67

Das stärkste Exemplar, das mir je unter die Hände kam, erlegte ich in den Karpathen. Dasselbe war ein Männchen von 69 cm Länge und muss jedenfalls ein sehr altes Exemplar gewesen sein.

Verbreitung. Der Kolkrabe nimmt für sich ein immenses Verbreitungsgebiet in Anspruch. Er findet sich sowohl in der alten als in der neuen Welt überall vor, wo die Verhältnisse für seinen Aufenthalt günstig sind. Mit Vorliebe bewohnt er in unseren Breiten die Gebirge oder große, zusammenhängende Waldungen, verschmäht aber auch die Felsen und Riffe in der Nähe des Meeres nicht. Im allgemeinen stellt er an seinen Aufenthaltsort nur zwei Forderungen: genügende Äsung und Sicherheit vor den Nachstellungen von Seite des Menschen. Wo er das findet, kümmert er sich wenig, ob es rauh oder mild, eine Hoch- oder Tieflage sei. Er scheint sich das allbekannte ubi bene, ibi patria zu seinem Wahlspruche erkoren zu haben. In Amerika bewohnt er sozusagen den ganzen Norden, wird aber noch ziemlich häufig in Centralamerika gefunden. In Asien bewohnt er den ganzen mittleren und und nördlichen Theil vom Uralgebirge bis China und Japan. In Europa gibt es ebenfalls kaum ein Land, in welchem er nicht gefunden werden könnte. Am häufigsten findet man ihn im Norden und im Gebiete der Alpen. Von den Staaten des Deutschen Reiches beherbergen ihn als Horstvogel besonders noch Oberbayern, Hamburg, Hessen, Preußen, Schleswig-Holstein, Westfalen und Sachsen-Gotha. Früher war seine Verbreitung eine ungleich größere, ist aber durch die stete Verfolgung überall decimiert und zurückgedrängt worden. Das gleiche gilt auch für die österreichisch-ungarischen Länder, wo er sowohl an Individuenzahl als an Verbreitung wesentlich eingebüßt hat. Er bewohnt als mehr oder weniger regelmäßiger Horstvogel Kärnten, Steiermark, Oberösterreich, Tirol, Vorarlberg, Krain, Litorale, Dalmatien, Galizien, Bukowina, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Hercegovina und Bosnien. Manche dieser Länder beherbergen ihn nur in sehr geringer Zahl, wie z. B. Oberösterreich, aber dafür tritt er im Karpathengebiete nicht selten sogar häufig auf. Obwohl er streng genommen kein Zugvogel ist, so kann man doch bemerken, dass er zu gewissen Zeiten weitere Reisen unternimmt und bei solchen Gelegenheiten in Gebieten erscheint, in denen er sonst nicht heimisch ist.

Fortpflanzung und Lebensweise. Der Kolkrabe weiß sich, wie nur wenige andere Vögel, den gegebenen Verhältnissen anzupassen, weiß dieselben mit vieler Klugheit zu beurtheilen und zu seinem Vortheile auszubeuten. Seinem Scharfblicke entgeht nichts in seinem weiten Gebiete; jede der gemachten Beobachtungen weiß er auch schnell praktisch zu verwerten, sei es nun, dass er daraus für seine Ernährung Nutzen zieht oder sie im Interesse

seiner eigenen Sicherheit verwendet. Die Klugheit des Raben war schon den Alten hinlänglich bekannt, so dass dieselben keinen Anstand nehmen, ihn als den Weisen unter den Vögeln zu bezeichnen. Der Seher vertraute dessen Scharfblicke so sehr, dass er aus dem Tone der Stimme, aus der Art und Weise des Fluges gewisse Dinge der Zukunft zu enträthseln versuchte. Ebenso hatte sich auch die Sage dieses schwarzen Gesellen bemächtigt, denselben in ihrer Weise ausgeschmückt und mit einem Sagenkranze umgeben, in welchem Wirklichkeit, Phantasie und Poesie mit einander wetteifern, diesen ihren Gegenstand zu verherrlichen wie weiland Homer seine griechischen Helden. Zur richtigen Kenntnis der Natur des Kolkraben hat dies freilich wenig beigetragen, hat vielmehr von ihm ein Bild geschaffen, an welchem die Wahrheit den allerkleinsten Antheil hat. Erst die neuere Forschung hat den Kolkraben nüchterner aufgefasst, hat ihm seinen einst so strahlenden Nimbus zerrissen und ihn als einen bösen Räuber und Missethäter hervortreten lassen, als der er denn auch jetzt in unseren Gegenden angesehen und verfolgt wird. Überall hat indes diese Kenntnis noch nicht platzgegriffen, denn noch heute ist er dem Araber heilig und unverletzbar, noch heute gibt es der Nordländer zu, dass der schwarze Geselle auf seiner rauchigen Hütte ruhig seinen Horst baue und vor der Thüre, wenn man das Schlupfloch so nennen darf, mit den hungrigen Hunden das kärgliche Mahl theile. Während wir unseren Jochraben zu den scheuesten Vögeln zählen, tritt er dort mit all jener Dreistigkeit auf, welche das Bewusstsein unbedingter Sicherheit nur einer abgefeimten Spitzbubennatur zu verleihen vermag. Unserem Jäger weicht der Kolkrabe auf weite Distanzen aus, während er neben dem Lagerfeuer der Rothhaut des amerikanischen Nordens unbesorgt um die halbabgenagten Knochen rauft und die Luft mit seinem widrigen Geschrei erfüllt. Den mordenden Yankees, welche die nordamerikanischen Büffelherden zu Tausenden hinschlachteten, folgte er in hellen Scharen von Lager zu Lager. Bei uns lebt er nur in vereinzelten Paaren, dort aber, wo sich die Verhältnisse für ihn besonders günstig gestalten, schlägt er sich zu großen Scharen zusammen und lebt beständig, mit Ausnahme der Paar- und Brütezeit, in größeren Gesellschaften. Diese wenigen Umstände zeigen hinreichend, wie sehr sich der Kolkrabe den Verhältnissen anzupassen versteht.

In unseren Gegenden trifft man den Kolkraben nur einzeln oder in Paaren in nur geringer Anzahl verstreut in den höheren Gebirgsregionen. An sonnigen, schönen Tagen im Monate Jänner, wenn auch noch hoher Schnee die Alpentriften deckt, hört man seinen vielfach wechselnden Ruf und kann seine eleganten Flugspiele bewundern. Es ist die Zeit der Paarung. Stundenlang sieht man die schwarzen Gestalten in den herrlichsten Wendungen, kunstvollen Curven oder in raschen Zickzackflügen sich im Luftmeere bewegen. Ein Rabe sucht den anderen zu überbieten, und das alles, um bei einem Weibchen den Vorzug vor anderen Nebenbuhlern zu erhalten. Treffen mehrere Männchen zusammen, so setzt es bitterböse Kämpfe ab, denn die starken Schnäbel sind durchaus keine zu unterschätzende Waffe. Hat sich ein Paar geeinigt, so bleiben die beiden Gatten zumeist immer nahe beisammen, liebeln, spielen und jagen vereint nach Herzenslust. Einmal gepaart, verlassen sie sich gegenseitig nicht mehr. Die Ehe scheint für die ganze Lebensdauer geschlossen zu werden. Wenn die jüngeren Vögel zu freien beginnen, dann schwillt auch noch dem alten Männchen das Herz in Liebeslust, so dass es gleich den anderen sich zu Flugspielen und zärtlichen Liebeständeleien hinreißen läst.

In der zweiten Hälfte des Monates Februar schreitet das Paar zum Horstbaue. Bei der Wahl des Horstplatzes sieht man wieder recht deutlich die Klugheit und Berechnung der Vögel. Der Horst wird immer so angelegt, dass derselbe eine weite, freie Aussicht gewährt, möglichst unzugänglich ist oder doch von einer Seite fliegend erreicht werden kann, ohne von unten aus bedroht zu sein. Hohe, schwer ersteigbare Bäume werden gerne ausgesucht, wo aber solche fehlen, da sucht sich das Paar ein geeignetes Felsloch zum Horste aus, was besonders in den Alpen vorwiegend geschieht. Hier findet man selten einen Horst anders als in den Felslöchern placiert. Einen fand ich auf der Grundlage eines verlassenen Steinadlerhorstes unter einer überhängenden Felswand. Zur Horstunterlage werden ziemlich starke Ästchen und Reiser zusammengetragen, die sehr oft von den stehenden Bäumen genommen werden. Die Ästchen werden mit dem Schnabel erfasst und mit einem raschen Rucke abgeschnellt. Am Rohbaue arbeiten beide Gatten vereint ziemlich gleichmäßig. Nur die Auspolsterung scheint vorwiegend Sache des Weibchens zu sein. Hiezu verwendet es Würzelchen, dürre Gräser, Haare von verschiedenen Thieren, Federn u. dgl. Nicht selten bilden die Haare der Gemse und die Wolle des Alpenhasen den Hauptbestandtheil davon. Wird das Horstgeschäft unterbrochen, setzen sich die Gatten nicht selten neben einander und beginnen zu plaudern und zu schwätzen und verfügen hiebei über eine geradezu erstaunliche Menge von Tönen, die man diesen Vögeln gar nicht zutrauen sollte. Ihre beim gewöhnlichen Geschrei so rauh ertönende Stimme ist der mannigfaltigsten Modulationen fähig, so dass sich eine solche Unterhaltung auf kurze Entfernung wie ein Geschwätz ausnimmt. Solchen Unterhaltungen geben sich die Vögel nur dann hin, wenn sie vollkommen sicher zu sein glauben. Der Rabe vergisst weder beim nagendsten Hunger noch bei verzehrender Liebesglut die Vorsorge für seine eigene Sicherheit.

Anfangs März beginnt das Weibchen mit der Eierlage. Das Gelege besteht aus 4—6 grünlichen, braun und grau gefleckten Eiern von 54 mm Länge und 34 mm Dicke. Diese werden mit großer Hingebung erbrütet. Bei öfteren Störungen aber wird trotz aller Liebe das Gelege im Stiche gelassen. Werden hingegen einem Paare während dessen Abwesenheit die Jungen genommen, so hindert dies durchaus nicht, den Horst im folgenden Jahre

wieder zu reparieren und aufs Neue zu beziehen. So gelang es mir fünf Jahre hinter einander, aus dem nämlichen Horste Junge auszuheben. Da in der ganzen Gegend nur ein einziges Paar jahraus jahrein bemerkt wurde, glaube ich ganz sicher, dass es immer das nämliche Paar war, welches den Horst bezog.

Bei der Aufzucht der Jungen helfen sich beide Gatten getreulich aus. Es ist für sie aber auch keine kleine Aufgabe, die ewig hungrigen Schnäbel zu stillen. Anfangs erhalten sie Würmer, verschiedene Kerbthiere und Insecten oder auch Fleisch, welches früher im Kropfe von dem scharfen Safte durchsetzt wurde. Später wird ihnen das Fleisch von Alpenhasen, abgestürzten Gemsen &c. einfach vorgelegt. In die Zeit der Jungenpflege fallen die unzähligen, oft sehr schlau berechneten Räubereien. In dieser Zeit ist kein Thier sicher, das sie nur bezwingen können. Auch die im weiten Rayon aufgefundenen Vogelnester werden geplündert, sogar die Adlerhorste, wenn dies unbemerkt geschehen kann. Nebstbei wird noch alles andere aufgenommen, was nur geeignet ist, den Magen zu füllen.

Sein Sündenregister scheint ein völlig endloses zu sein. Beinahe jeder Naturforscher weiß neue Missethaten zu erzählen. Es würde zu weit führen, nur die hervorragendsten davon citieren zu wollen. Vom Käfer und der Maus decimiert er die Fauna bis zum jungen Lamm, zum Reh- und Gemskitz. Einen hartnäckigen Angriff beobachtete ich einst auf ein schon mehrere Tage altes Rehkitz, das von der Mutter tapfer vertheidigt, durch mein Blei aber vollends gesichert wurde. Den Horsten habe ich schon in mehr als einem Falle Köpfe von jungen Gemsen entnommen, einmal auch einen solchen von einem jungen Fuchse.

Alpenhasen fallen ihm Alte und Junge zur Beute. Die Schnee-, Stein-, Birk- und Auerhühner müssen entweder mit ihren Gelegen oder auch selbst die Tafel zieren helfen. Der brütenden Auerhenne schlägt er einfach mit einem Schnabelhiebe den Schädel ein und trägt sie von dannen. Der treffliche Forscher Graf Wodzicki hat vollkommen recht, wenn er sagt: „Die Rolle, welche der Fuchs unter den Säugethieren spielt, ist unter den Vögeln dem Raben zuertheilt. Er bekundet einen hohen Grad von List, Ausdauer und Vorsicht. Je nachdem er es braucht, jagt er allein oder nimmt sich Gehilfen, kennt aber auch jeden Raubvogel und begleitet diejenigen, welche ihm möglicherweise Nahrung verschaffen können.“ Nach Faber und Holboell soll er sogar hartschalige Muscheln hoch in die Luft tragen, sie dann fallen und zerschmettern lassen.

Nachdem die Jungen flugbar geworden sind, werden sie auf die Alpentriften, an die Bergabhänge und in die Schluchten geführt, welche den Alten schon als ergiebige Aesungsplätze bekannt sind. Hier erhalten die Jungen ihren ersten Unterricht im Aufsuchen von Würmern und Kerfen. Kommt dabei so ein armer Schlucker von einem Schneehasen in die Nähe, so jagen ihn die Alten mit lautem Geschrei derart, dass er weder weit vorwärts noch rückwärts kommt, sondern sich in verzweifelten Kreuz- und Quersprüngen so abmattet, bis ihn die Jungen greifen und an ihm die Kraft ihrer Schnäbel erproben können. Liegt irgendwo ein Aas, so wird dasselbe ebenfalls en famille besucht. Mit vielem Geschrei stürzen sie sich über einen aufgefundenen Thiercadaver her, zum größten Ärger der Alpendohlen, welche dieser Sippschaft den Vortritt lassen müssen. Im Aufsuchen des Aases beweisen sie eine große Gewandtheit, und spricht dies nicht nur von der Schärfe des Gesichtes, sondern auch von der Feinheit des Geruches. Wer den Jochraben in den Alpen beim Aufsuchen eines anbrüchigen Cadavers öfter beobachtet hat, der kann es unmöglich verkennen, dass dabei das sehr scharfe Witterungsvermögen eine ganz bedeutende Rolle spielt. Hat ihm der Wind eine solche Witterung zugetragen, dann freilich ist es wieder vorwiegend die Aufgabe des Auges, den richtigen Platz ausfindig zu machen.

Am besten ergeht es diesem schwarzen Gesindel entschieden zur Sommerszeit. Abgesehen davon, dass es um diese Zeit manch junges Wildstück, manchen Vogel zu ergattern gibt, spenden die Alpentriften kleines Gethier und vor allem Aas. Von den Weidethieren verfällt sich ab und zu ein Stück so, dass an Heraufholen desselben nicht zu denken ist, viele gehen auch an Krankheiten und Seuchen zu grunde, werden einfach zum nächsten Abgrunde hingeschleppt oder wenigstens nur so leicht eingescharrt, dass es für die stämmigen Rabenständer eine leichte Aufgabe ist, die Cadaver bloß zu legen. Da und dort verfällt sich eine junge Gemse, in den oberen Gebirgsregionen auch manch ein Reh, das sich aus irgend einer Ursache verleiten ließ, einen gefährlichen Gemswechsel anzunehmen und den sich darbietenden Schwierigkeiten nicht gewachsen war. Ein solcher Platz bietet für den Zuschauer einen äußerst widerwärtigen Anblick.

Bis gegen den Herbst hin werden die Jungen selbständig und trennen sich von den Alten. Das alte Paar hält getreulich zusammen, weil es in Gemeinschaft seine Räubereien viel ergiebiger ausführen kann, als es ein einzelner Vogel zu thun imstande wäre. Die Jungen treiben sich bald einzeln, bald zu zweien oder dreien in den ausgedehnten Hochgebieten herum und suchen sich fortzuhelfen, so gut es eben geht. Knallt im Herbste die Büchse des Jägers, dann ruft ihr dröhnender Hall alle die schwarzen Burschen zusammen. Mit lautem Geschrei kreisen sie in den Lüften, um etwa die angeschossene Gemse zu erspähen und über sie herzufallen, falls sie dem Jäger noch entgangen sein sollte. Die schwerverwundete Gemse wird ohneweiters angefallen, die Lichter ausgehackt, noch bevor dieselben erstarrt sind. Hat der Jäger abends noch eine Gemse schwer angeschossen und muss deren Verfolgung aufgeben, so werden ihm schon am nächsten Morgen die Raben sicher den Weg zur Stelle weisen, wo dieselbe verendete.

Im Winter ergeht es den Jochraben sehr oft recht schlecht, und sie haben Noth, hinreichende Äsung zu finden. Da müssen sie sich dann wohl oder übel anbequemen, die tiefer liegenden

Regionen zu recognoscieren. Zu solchen Zeiten dehnen sie ihre Flüge meilenweit in der Runde aus und nichts entgeht dem kundigen Räuberblicke. Am meisten muss da wohl der arme Lampe herhalten, der schlechterdings sich nicht erwehren kann, wenn sein Sitz einmal ausgekundschaftet ist. Richtet ein Rabe nichts aus, so ist gleich ein zweiter und ein dritter zur Hand. Sie entwickeln dabei eine solche List und Ausdauer, dass für den armen Hasen ein Entkommen ohne Dazwischenkunft eines besonders günstigen Umstandes nicht mehr zu denken ist. Selbst dann, wenn er in einem tiefen Schneeloche liegt, graben sie ihn buchstäblich heraus, wenn ihm anders nicht beizukommen ist.

Der Kolkrabe wird mit vollstem Rechte für einen der schlimmsten Räuber, für einen gefährlichen Feind der Wildbahn betrachtet und mit allen Mitteln verfolgt.

Jung dem Neste entnommen lässt sich der Kolkrabe leicht zähmen, ans Aus- und Einfliegen gewöhnen und zu allerlei Kunststücken abrichten. Er lernt sogar leicht und deutlich sprechen, ahmt dazwischen auch eine Unzahl von Tönen und Geräuschen nach, die er im Hause oder in dessen Umgebung öfters hört. Ihm zum Zwecke des Sprechens die Zunge zu lösen, wie es früher üblich war, ist eine rein nutzlose Quälerei. So sehr er einerseits durch seine drolligen Streiche den Pfleger amusiert, so viel Verdruss bereitet er ihm auch wieder durch seine bodenlose Bosheit. Brehm sagt nicht mit Unrecht von ihm, dass er einen „wahren Menschenverstand“ besitze und seinen Gebieter ebenso zu erfreuen als andere Menschen zu ärgern wisse.

Die Jagd auf den Kolkraben ist bei der enormen Sinnenschärfe, der äußersten Vorsicht und der Klugheit in den meisten Fällen keine leichte Aufgabe. Auf dem Anstande erreicht man sein Ziel selten, weil die Raben keine bestimmte Flugrichtung einhalten. Im Winter kann man ihn in einer total menschenleeren Gegend, z. B. vor einer verschneiten Alphütte, mit frisch ausgegossenem Blut oder im Feuer geschmortem Fleisch ziemlich sicher anludern. In einem gut verborgenen Hinterhalte erreicht man oft seinen Zweck, wenn man die klagenden Laute eines Rehkitzes oder eines Hasen nachahmt. Bei der Aufhütte kann man den Kolkraben nicht selten bemerken, aber nur selten zum Schusse bringen. Am leichtesten gelingt dies noch, wenn man den Uhu auf ein Aas setzt.

Verhältnismäßig sicherer ist der Fang mit dem Eisen. Bei einem Cadaver oder einem frisch erlegten Wildstücke, namentlich bei einem in möglichst natürlicher Weise aufgerichteten Alpenhasen fängt sich der Bursche oft in kurzer Zeit, wenn man die beim Eisenlegen überhaupt nöthige Vorsicht nicht außer acht lässt. Die empfehlenswerteste Fangmethode, mit der ich manchen Raben unschädlich machte, schildert Herr Raoul Ritter v. Dombrowski mit folgenden Worten:

„Der Kolkrabe hat die merkwürdige, an Überlegung und Berechnung grenzende Eigenheit, nach einem im Walde abgegebenen Schusse auch aus weiter Entfernung heranzustreichen und die betreffende Stelle krächzend hoch in den Lüften zu umkreisen. Auf diese Eigenheit basiert die Art, wo und wie man die Eisen zu legen habe. Man legt nämlich einen womöglich frisch geschossenen Hasen auf einer Waldblöße aus und neben ihm ein oder zwei mit Gescheide bedeckte Tellereisen, feuert dann einen Schuss ab und erwartet die Ankunft eines Kolkraben, der fast jedesmal binnen kurzer Zeit erscheint. Ist dies der Fall, so entfernt man sich recht auffällig, doch nicht nur zum Scheine, sondern wirklich, da der Kolkrabe mit äußerster Aufmerksamkeit jede Bewegung überwacht, bis sein Misstrauen vollends gewichen ist. Kehrt man dann etwa nach einer Stunde zum Eisen zurück, so wird dieses fast jedesmal bereits seine Schuldigkeit gethan haben.“

Diese Fangmethode ist sehr einfach und wegen ihrer Trefflichkeit jedem Jäger bestens zu empfehlen. Wer seine Wildbahn liebt, der scheue keine Anstrengung, sein Revier von diesem räuberischen Gesellen möglichst zu reinigen. Klr.

Kollaudierung ist die Übernahme eines Bauobjectes nach dessen vollständiger Ausführung und erfolgter Vorlage der Baurechnung, wobei gleichzeitig die gesammten Herstellungen an der Hand der Pläne und Voranschläge einer eingehenden technischen Prüfung zu unterziehen sind. Bei der Kollaudierung werden auch alle Mehrleistungen oder unterbliebenen Ausführungen erhoben und der Ausgleichung oder Abrechnung zugeführt. Über den Befund wird dann ein eigenes Kollaudierungsprotokoll aufgenommen und von allen Betheiligten gefertigt. Fr.

Koller, der, ein den Lockvögeln am Herde um die Flügel gelegter Gurt von weichem Leder. Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 639, 652. — Sanders, Wb. I., p. 971. E. v. D.

Kollerbusch. Man versteht hierunter im Wuchs zurückgebliebene, meist von unten aus ästige, breitkronige, einen Busch bildende Holzpflanzen, wie sie namentlich durch ständiges Verbeißen von Vieh oder Wild oder durch häufiges Erfrieren entstehen können. Bei Kiefern besonders ist dafür in Norddeutschland der Ausdruck Kussel im Gebrauch; doch entstehen Kiefernkusseln auch auf altem, ausgetragenem Sandlande durch vereinzelten Anflug oder schlechte Cultur, meist unter Hinzutritt von Streuentnahme und mangelhaften Schutz gegen Weidevieh. Auch Wolf ist ortsweise ein Ausdruck für Kollerbusch.

Sperrwuchs entspricht im wesentlichen dem Ausdrucke Kollerbusch. Sperrwuchs kann aber schon durch fehlenden Schluss bei der herrschenden Holzart oder durch unverhältnismäßiges Ausbreiten einer anderen in dieselbe eingedrungenen raschwüchsigen Holzart entstehen.

Derartige missliebige Bildungen sind bei den Holzarten meist bleibend, wenigstens lange andauernd, so dass die Beseitigung derartiger Misswüchse bei Eintritt der Cultur in der Regel geboten ist, wenn man sonst besseres und gleichwüchsigeres Holz an ihre Stelle zu setzen vermag. Gt.

Kollern, verb. intrans., hauptsächlich als subst. infin., Theil der Balzerei des Auer- und Birkhahnes, s. d. „(Vom Auerhahn) Kollern oder Kudern: besondere unregelmäßige Laute ausgeben vor dem eigentlichen Balzgesange.“ Wurm, Auerwild, p. 8. — Vom Birkhahn: D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 357. — F. v. Tschudi, Thierleben d. Alpenwelt, p. 45. — Der Weidmann XVI., fol. 268. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. — Sanders, Wb. I., p. 971. E. v. D.

Kollje, die, s. Schellente. E. v. D.

Kommen, verb. intrans. 1. Wild kommt dem Jäger, kommt ihm zu Schuss; vgl. ankommen. „Weil die übrigen (Gemsen) diesen Vorläufern gewiss folgen und mir ... zum Schuss kommen würden“ Wildungen, Taschenbuch, 1803/4, p. 25. — „Und doch kommt ihm der Fuchs und der Bock...“ Kobell, Wildanger, p. 313. — Graf Frankenberg, Gerechter Jäger, p. 96.

2. Der Beizvogel kommt zur Hand, wenn er handgerecht (s. d.) ist. „Vom habich ... vnd wil er nicht kommen zu handt...“ „Wenn er ... vnnd nitt zehand kommen wil.“ Ein schons buchlin von dem beyssen, Straßburg 1510, 33. — „Wann er zu handen kompt.“ Eberhard Tapp, Weidwerck vnnd Federspil, 1542, I., c. 18. — „Der habich kompt zu handt.“ Noë Meurer, Jag- vnnd Forstrecht, Ed. I, Pforzheim 1560, fol. 92. — „Wann er ... wol widerumb zu handen kompt.“ Ch. Estienne, Praedium rusticum, übers. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 715, 722. — Sanders, Wb. I., p. 973. E. v. D.

König Gottlob, Dr. phil. h. c., geb. 18. Juli 1776 in Hardisleben (Sachsen-Meiningen), gest. 22. October 1849 in Eisenach, der dritte Sohn eines Amtsschreibers, genoss auf der Dorfschule seines Geburtsortes einen höchst dürftigen Unterricht und trat, 18 Jahre alt, 1794 zu Zillbach in die Jägerlehre bei dem damaligen Förster H. Cotta (seinem nachmaligen Schwager), aus welcher er 1796 entlassen wurde. Kurz darauf erfolgte seine Aufnahme in das damals bestehende sächsisch-weimarische Jägercorps und damit auch in den herzoglichen Forstdienst. Von 1797 ab fand K. Verwendung als Forstgehilfe in Isserstedt und Ilmenau unter Forstmeister Öttelt und begab sich 1800 auf Urlaub, um an den preußischen Forsteinrichtungsarbeiten in Westfalen theilzunehmen. Nach seiner Zurückkunft wurde er 1802 als Oberjäger in Zillbach angestellt und übernahm von 1803 ab den Unterricht in der Geometrie an dem dortigen Forstinstitut. Im Juli 1805 erfolgte seine Versetzung als Revierverwalter nach Ruhla, anfangs mit dem Titel als „Förster“, seit 1813 „Oberförster“, 1819 „Forstrath“.

Bald nach seiner Anstellung in Ruhla hatte K. angefangen, Lehrlinge zu unterrichten, welche in seinem Haus Wohnung und Verköstigung fanden; als dann Cotta 1810 nach Tharand berufen wurde, erweiterte sich diese Meisterschule immer mehr, bis 1813 ein förmliches Forstinstitut in Ruhla errichtet wurde, welches die Zillbacher Schule ersetzen sollte. Dieses wurde nach kurzer Zeit von den meisten Inländern sowie von manchen Ausländern aufgesucht und war ausdrücklich für den Standpunkt des Betriebsförsters eingerichtet, K. ertheilte allein den ganzen Unterricht. Als 1819 in Berlin eine Forstschule errichtet wurde, war K. für den Lehrstuhl der Forstwissenschaft für dieselbe in Aussicht genommen, allein er lehnte ab und an seine Stelle wurde Pfeil berufen. 1821 erfolgte seine Ernennung zum Vorstand der neu errichteten großherzoglichen Forsttaxationscommission und 1829 die Beförderung zum Mitglied des Oberforstamtes zu Eisenach, wo er 1830 seinen Wohnsitz nahm. Gleichzeitig wurde auch seine Privatforstschule dorthin verlegt und zur Landesforstlehranstalt erhoben. 1837 wurde er durch die Ernennung zum Oberforstrath ausgezeichnet und wirkte als Director der Forstlehranstalt sowie als Vorstand der Forsttaxationscommission bis an sein Lebensende. K. war Mitglied zahlreicher gelehrter Vereine, 1840 von der philosophischen Facultät der Universität Jena zum Ehrendoctor ernannt, und mit vielen Orden und Ehrenzeichen geschmückt.

Königs Leistungen sind auf dem Gebiet der Verwaltung, der Wirtschaft und der Wissenschaft gleich hervorragend. Er reorganisierte die thüringische Forstverwaltung, welche damals unter der Bevorzugung des Adels und des Überwucherns durch das Jagdwesen sehr zu leiden hatte, von Grund aus. Unausgesetzt war er für eine Bildung und Schulung des Personals bemüht, dessen materielle und sociale Stellung er bedeutend hob. Die Zustände in den thüringischen Forsten waren zu Anfang des XIX. Jahrhunderts mangelhaft genug; es fehlte an jeder planmäßigen Behandlung derselben, an Vermessungs- und Einrichtungswerken, an Ordnung und Klarheit des Betriebes. In einem ausführlichen Betriebsplan für den Forst Ruhla legte er die Mängel der geltenden Verwaltungsgrundsätze dar und führt zunächst den so entworfenen Plan mit vielem Geschick und Erfolg durch, hierauf folgte die genaue Vermessung, sehr zweckmäßige Eintheilung und Einrichtung der weimarischen Forsten.

Auf wissenschaftlichem Gebiet verfolgte er hauptsächlich die mathematische Richtung, später wandte er sich auch der Forstnaturkunde (Waldpflege) zu. Bereits im Jahre 1813 veröffentlichte er sein erstes Werk (Anleitung zur Holztaxation). Er war ein von Ideen reicher, origineller, speculativ angelegter, äußerst klarer Kopf, nichts auf Bücherweisheit gebend, alles aus sich selbst heraus entwickelnd und aus seiner Erfahrung herleitend. Er erfand einen Höhenmesser, bereicherte das Formzahlverfahren durch Aufstellung von Brusthöhenformzahlen, schuf die Methode der Bauminhaltsbestimmung mittelst der Gehaltshöhe, führte die Abstandszahl in die Holzmesskunde ein, begründete eine eigenthümliche Methode zur Ermittlung des Holzzuwachses und stellte auf Veranlassung der k. russischen Gesellschaft zur Beförderung der Waldwirtschaft „Waldmassentafeln“ (Ertragstafeln) auf. Ferner legte er mit die Grundsteine zur heutigen Waldwertberechnung und Forststatik; Vertreter der Zinseszinsen bei Waldwertberechnungen. Durch Betonung der Pflege

der Waldbodenkraft und des einzelnen Individuums gab er mit die erste Anregung zur modernen Richtung des Waldbaues. Als Lehrer war er keineswegs ein glänzender Redner; das Ziel seines Unterrichtes war die Heranbildung tüchtiger Beamter für den Wirtschaftsvollzug, sein Streben gieng vor allem dahin, das Interesse seiner Zuhörer für die praktische forstmännische Thätigkeit zu wecken, und dies gelang ihm nicht durch erregende Form der Darstellung und vollendete Diction, sondern durch eine Fülle neuer und anregender Gesichtspunkte, welche er bei Besprechung wirtschaftlicher Fragen auffand. Sein Charakter war ernst und streng, seine Willenskraft unbeugsam, sein Wesen zurückhaltend, fast misstrauisch und zur Schroffheit geneigt.

Schriften: Anleitung zur Holztaxation, 1813; Zuverlässige und allgemeine brauchbare Holztaxationstafeln, 1813; Die Forstwissenschaft, I. Hauptabth.: die Forstmathematik mit Anweisung zur Forstvermessung, Holzschätzung und Waldwertberechnung, 1835, 2. Aufl. u. d. T.: Die Forstmathematik in den Grenzen wirtschaftlicher Anwendung, 1842; 4. Aufl. 1854 und 5. Aufl. 1864 von Grebe herausgegeben; Allgemeine Abschätzungstafeln auf Veranlassung der k. russischen Gesellschaft zur Beförderung der Waldwirtschaft herausgegeben, 1840; Forsttafeln zur Ausmessung, Gehalts- und Wertschätzung aufbereiteter Hölzer, stehende Bäume und ganzer Waldbestände, 1842, 5. Aufl. 1864; Grundzüge der Buchenerziehung, rein aus der Natur und Erfahrung gegriffen, 1846; Die Waldpflege aus der Natur und Erfahrung neu aufgefasst, 3. Aufl., 1875 (Grebe); Die Forstbenützung. Ein Nachlass, bearbeitet und herausgegeben von Dr. Grebe, 1851. Schw.

Königin, das befruchtungsfähige ♀ bei den in Gesellschaften lebenden Insecten; ihnen gegenüber stehen die unfruchtbaren Arbeiterinnen (s. d.). Hschl.

Königsadler, der, Aquila imperialis, Bechstein, Ornithologisches Taschenbuch, III., p. 513. — Temmincki et langier, Nouv. recueil des planches coloriées d'Oiseaux, 151, 152. — Naumann, Vögel Deutschl., I., p. 201; XIII., p. 21. — Finsch, Trans. Zool. Soc., 1870, p. 201. — B. der Mühle, Beiträge zur Ornithologie Griechenlands, p. 21. — Lindermeyer, Griechenland, p. 23. — Jerdon, Birds of India, I., p. 57. — Ibis, 1865, p. 171. — Aquila chrysaëtos, Leisler, Annalen der Wetterauer Gesellschaft, II., 1, p. 170. — Aquila heliaca, Savigny, Observations sur le système des oiseaux de l'Egypte, I., p. 22. — Aquila mogilnik. part. Greay et Gmelin. — Henglin, Ornithologie Nordostafrikas, I., p. 44.

Abbildungen des Vogels: Temmincki, l. c., T. 151. — Gould, The Birds of Europe, T. 5. — Naumann, l. c., T. 6 und 7; T. 340. — Schlegel und Susemihl, T. 14 und 15. — Fritsch, Vögel Europas, T. 8, Fig. 1—3.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 45, Fig. 5 a, b und c. — Bädecker, T. 25, Fig. 2. — Ibis, 1860, T. 12, 3.

Kaiseradler, Sonnenadler, schwarzer Adler, kurzschwänziger Steinadler, Weißfleck 2c.

Frz.: Aigle imperial; engl.: Imperial Eagle; poln.: Orzel cesarski; croat.: Krunati orao; böhm.: Orel královský; ung.: király Sás; ital.: Aquila reale u. s. w.

Nachstehend gebe ich die Maße von 9 Kaiseradlern, wovon 8 vom Kronprinzen Rudolf, einer von Josef Talsky gemessen:

Nr.	Land	Geschlecht	Länge	Flugweite	Fittich	Stoß	Fußwurzel	Mittelzehe
1	Slavonien	♂	80	196	62	31	9	7
2	Slavonien	♀	86	213	58	32	8	8
3	Slavonien	♂	81	203	60	29	9	6
4	Slavonien	♀	82	210	62	32	9	6
5	Slavonien	♀	82	223	61	31	10	6
6	Slavonien	♂	81	204	61	31	10	7
7	Slavonien	♂	75	184	57	29	9	5
8	Spanien	♂	79	194	57	33	10	6
9	Mähren	♂	79	200	60	32	11	7

Alter Vogel (etwa nach der 4. bis 5. Mauser). Das ganze Gefieder vorherrschend schwarzbraun, oft ganz schwarz mit einem nur stellenweise zutage tretenden Stich ins Bräunliche, namentlich an den alten abgeschabenen Federn; Hals, Rücken und Mantel tragen stets einen mehr oder weniger lebhaften rostrothen Schimmer. Hinterkopf und Nacken mit lanzett-

förmigen glänzend gelblichen Federn. Schwungfedern schwarz, an der Innenfahne grau gewässert, an der Wurzel weiß. Auf jeder Schulter ein großer, länglicher, weißer Fleck, der sich nach der Beobachtung Raddes beim Weibchen bereits nach der ersten, beim Männchen dagegen erst nach der zweiten Mauser zeigt. Das Schenkelgefieder ist schwarz, jenes der Tarsen röthlichweiß bis rothbraun; Steuerfedern mit dunkler, schmal hell gesäumter Endbinde auf grauem Grunde mit 6—7 gewässerten Rändern versehen; alle 12 Steuerfedern sind von fast gleicher Länge, so dass also der Stoß nicht keilförmig wie beim Steinadler, sondern gerade abgestutzt erscheint. Brust und Bauch sind schwarzbraun, mitunter fast schwarz. Die Iris ist gelblich, der Schnabel bis auf die dunkle Spitze hornblau; Wachshaut und Zehen goldgelb.

Im Jugendkleide trägt das Gefieder der Hauptsache nach eine röthlichweiße bis lichtbraune Färbung. Kopffedern röthlichgelb, braun gestrichelt; Hals und Brust röthlichweiß, breit, braun gekantet; Nacken rostfarbig mit lichtgelblichen Schaftstrichen; Oberrücken braun, jede Feder am Kiel licht, Unterrücken wie die Brust. Flügeldecken braun, zum Theil weiß gekantet; Handschwingen braun, innen grau gewässert, Armschwingen graubraun, nach hinten stark gewässert. Hosen und Steiß gelblichweiß, röthlich gekantet. Stoßfedern braun mit weißen Spitzen.

Das Übergangskleid, ein Gemisch aus den beiden vorigen, variiert außerordentlich, u. zw. nicht nur local, nach Jahreszeit und Alter, sondern auch individuell, so dass sich zwei aus einem Horste stammende Junge gleichen Geschlechtes oft sehr verschieden gefärbt erweisen. Im zweiten Jahre herrscht noch das Jugendkleid vor, vom Beginne des dritten aber gibt es bis zum Anlegen des Alterskleides keine Regel mehr.

Das Weibchen ist in allen Altersstufen constant stets nur an seiner bedeutenderen Stärke kenntlich, die bei ihm in der Regel lichtere, mehr ins Braune spielende Färbung kann nicht als zuverlässiges Kriterium betrachtet werden.

In der Freiheit ist der Kaiseradler vom Steinadler nicht leicht zu unterscheiden und es gehört ein sehr sicheres und geübtes Auge dazu, wenn man ihn mit voller Sicherheit ansprechen will. Im Aufstehen vom Boden oder im Sitzen fallen die weißen Schulterflecken weithin auf und im Kreisen hat man an dem gerade abgestutzten Stoß einen Anhalt, aber doch wird nur viel Übung und häufige parallele Beobachtung Irrungen vorbeugen können. Bei geschossenen Vögeln dagegen ist eine Verwechslung bei Beachtung vorstehender Beschreibung wohl ausgeschlossen, wiewohl auch in dieser Hinsicht vielfach falsche Bestimmungen vorgekommen sind.

Die Verbreitung des Kaiseradlers ist eine ziemlich weite, aber lückenhafte, da er an das zu bewohnende Gebiet ganz bestimmte Anforderungen stellt. Er bewohnt als Brutvogel ganz Südeuropa bis zur Provence, den Alpen, der Gegend von Wien; dann beschreibt die Grenze einen Bogen längs der Karpathen, durch Polen und über den Ural bis zum Aralsee und Altei. Für Deutschland führt ihn Naumann als „nicht außerordentliche Seltenheit" auf, doch erklärte Eugen von Homeyer, welcher ihn auch in seinem Verzeichnis der Vögel Deutschlands nicht aufgenommen hat, in Briefen an mich diese Angaben für unzuverlässig, da er sich in unzähligen Fällen von Verwechslungen überzeugt und nicht imstande war, in einem Museum ein nachgewiesenermaßen in Deutschland erlegtes Exemplar aufzufinden. Bis heute ist nur ein einziges Stück nachgewiesen, u. zw. durch mich im „Weidmann", XIX. Bd., p. 167; es wurde in Cronenberg im Jahre 1887 geschossen.

Häufig tritt der Kaiseradler im Banat, in Slavonien, in der Moldau, in Südrussland, der östlichen und südlichen Balkanhalbinsel auf; in Bosnien habe ich ihn wohl auch bei Gradiska am rechten Saveufer und unweit Sarajevo horstend gefunden, er scheint daselbst aber nur vereinzelt aufzutreten. In Spanien ist er stellenweise verhältnismäßig zahlreich vertreten. Außerdem ist er durch Radde im Kaukasus, durch Eversmann im südlichen Ural, durch Kruper für Kleinasien, durch Severzow für das Aralotianscham'sche Gebiet und dem südlichen Altai durch A. Brehm, Müller und Henglin für Ägypten, durch letzteren auch für Abessynien und durch Buorny für Algier constatiert.

Bezüglich der Wahl des Gebietes stimmen meine Beobachtungen im allgemeinen mit jenen Brehms überein, welcher schreibt: „Das Gebiet, welches der Kaiseradler während der Brutzeit bewohnt, kann viel mannigfaltiger sein als das, welches einem Steinadler behagt. In der Steppe wird sein Aufenthalt nach meinen Erfahrungen wesentlich bedingt durch das Auftreten des Ziesels; wenigstens fand ich auf unserer letzten Reise nach Sibirien den stolzen Vogel immer nur da in größerer Anzahl, wo auch Ziesel häufig waren. Mehr oder weniger dasselbe gilt für Ungarn und die Donautiefländer überhaupt. Gelegentlich des Jagdausfluges des Kronprinzen Rudolf von Oesterreich nach Ungarn (im Frühjahre 1878) trafen wir den Kaiseradler erst in Syrmien und Slavonien als Brutvogel an und auch hier zählt das Ziesel zu den gemeinen Thieren. Unser Adler war hier entschiedener Waldvogel, horstete aber häufiger in den Eichenwaldungen der Ebene als in den köstlichen Laubwäldern der Fruška gora. Aus den bisher über seinen Aufenthalt bekannt gewordenen Beobachtungen erhellt, dass er sich in den verschiedenen Theilen seines Verbreitungsgebietes je nach den Umständen richtet und bald in einem Walde, bald auf einer Baumgruppe, sogar auf einem einzelnen Baume, endlich auch in Gebirgen auf Felsen seinen Stand nimmt. Gänzlich verschieden von dem gewöhnlichen Gebaren des Gold- oder Steinadlers ist, dass er da, wo er auf die Gleichgiltigkeit der menschlichen Bewohner des Landes rechnen darf, sich vielleicht sogar beschützt sieht, in unmittelbarer Nähe der Ortschaften, sogar in diesen selbst horstet." Specieller noch spricht sich hierüber Kronprinz Rudolf aus: „In den eigentlichen syrmischen

Bergen, dem Vrdnik- oder Fruška-Gora-Gebirgszuge horstet der Kaiseradler recht häufig; doch zieht er da die niederen Vorberge und die Randwälder, welche schon an flaches Land grenzen, dem höheren, von Buchenwäldern bedeckten Gebirge vor. Ich fand zwar auch im Innern der Gebirge einige Horste des Imperialis, doch häufiger begegnete ich ihm auf den niederen Hügelketten. Der Grund hiefür ist ein ziemlich klarer. Die Hauptnahrung des Kaiseradlers besteht in Zieseln; diese Beobachtung machte Brehm auch in den Steppen Sibiriens, und man kann deutlich erkennen, wie sehr dieses kleine Nagethier eine Lebensbedingung für den Imperialis ist. Da aber die Ziesel bekanntermaßen nur auf Feldern, Wiesen und Heiden vorkommen, zieht es auch der Kaiseradler vor, sich in Feldgehölzen und Vorbergen anzusiedeln. Alle sieben von mir beobachteten Horste dieses Adlers standen auf Eichen, theils auch auf jungen schwachen Bäumen; während alle anderen Adler, selbst die kleinen Schrei-, Zwerg- und Fischadler, mit wählerischer Vorsicht nur hohe, alte Bäume zum Horstbau aussuchen, scheint der Kaiseradler hingegen mit allem, was er eben findet, vorlieb zu nehmen. Der Horst selbst ist im Vergleiche zu anderen Raubvogelhorsten nicht groß, für das Körpermaß des Thieres selbst auffallend unbedeutend und ich möchte sagen, schleuderisch gebaut. Auf allen Kaiseradlerhorsten fand ich ganze Colonien von Feldsperlingen, welche mit lautem Gezwitscher die Behausung ihres mächtigen Hausherrn umflattern. In den großen, aber aus verkümmertem Holze bestehenden Wäldern, die sich in ganz flachem Lande nahe von Titel vor der Mündung der Theiß in die Donau erstrecken, findet man den Kaiseradler sehr häufig; er ist dort sozusagen Charaktervogel der Gegend. Zieseln, welche in großer Menge die Felder beleben und zerstören, bilden daselbst seine Hauptnahrung. Ich sah dort einen Imperalis-Horst am Rande eines großen Waldes nur 300 Schritte entfernt von einer viel befahrenen Straße. Auf einer schwachen niederen Eiche stand die Behausung des Vogels; selbstverständlich zeichneten sich die Adler, welche an den Anblick des Menschen gewöhnt waren, durch ein großes Zutrauen aus; es bedurfte nur einer wenige Minuten dauernden Jagd, um das schön gefärbte alte Weibchen zu erlegen. In den ersten Tagen des Mai fand ich noch Kaiseradler, die mit dem Ausbau ihres Horstes beschäftigt waren; andere saßen auf den Eiern, und einige hatten sogar schon Junge, jedoch noch im vollen Dunenkleide und so schwach, dass es unmöglich wurde, eines derselben aufzufüttern. Bei einem Horste, der in einem entlegenen Thale des Fruška-Gora-Gebietes stand, sah ich das Männchen damit beschäftigt, dem brütenden Weibchen Futter zu bringen."

Mit der von Alfred Brehm, dem Kronprinzen Rudolf und Eduard Hadek gemachten Beobachtung, dass das häufige Vorkommen von Arctomys citillus von großem Einfluss auf den Königsadler sei, stimmt vollkommen der Umstand überein, dass dieser Adler, der in vielen Theilen der Balkanhalbinsel, z. B. in der Dobrogea, so häufig ist, in Bosnien nur sehr vereinzelt auftritt; dort fehlt ihm die Steppe und demgemäß auch das Ziesel. Ich sah bisher auf meinen Streifzügen in Bosnien bloß zwei Horste, beide im Frühjahre 1889; der eine steht im sog. Laminci am rechtsseitigen Inundationsgebiete der Save bei Bosnisch-Gradiška mitten in einem von Wiesenflächen durchschnittenen schönen Auenwalde auf einem niedrigen schwachen Baume, trotzdem in der Nähe an wahren Riesenstämmen kein Mangel herrscht; der Horst, auffallend groß, war am 9. April vollständig fertig, das Paar hielt sich stets in der Nähe, doch hatte es noch kein Gelege. Der zweite Horst steht mitten im Sarajewsko polje zwischen Feldern und Wiesen auf dem einzigen hohen alten Baume, den die ganze Umgebung aufzuweisen hat. Der nächste Wald, am Igman, liegt eine Stunde weit ab. Dem Horste, seiner Anlage nach wohl ein Unicum, wurden am 16. April zwei frische Eier entnommen, doch sah ich die beiden Alten noch am 27. April und 1. Mai in der Nähe des Horstes.

Im großen Durchschnitt kann man annehmen, dass das aus zwei, seltener aus drei Eiern bestehende Gelege am 15. April vollzählig ist, doch kommen diesfalls, wie schon Kronprinz Rudolf hervorhebt, große Schwankungen vor. Die Horstmaße gibt Göbel mit 122 cm Durchmesser an, Hudlestone mit 160, Tarman mit 130 cm. „Die Eier", schreibt O. v. Riesenthal, „sind nicht immer mit Sicherheit zu erkennen, wenn sie auch von den meist größeren des Steinadlers zu unterscheiden sein mögen, so ähneln sie doch sehr den Eiern des Steppenadlers (Aquila orientalis Cabanis). Sie sind von weißer, manchmal grünlicher Grundfarbe mit verwaschenen, ganz hell violetten und darüber etwas dunkleren Flecken und Punkten gezeichnet, sehen überhaupt sehr matt gefärbt aus, d. h. größtentheils, da bei einigen die Fleckung etwas stärker hervortritt; auch gibt es ganz weiße, ebenso wie beim Steppenadler, der aber eine stumpfere Schale zu haben scheint, nach den Exemplaren zu urtheilen, die ich besitze. Ihre Form ist mehr rund als gestreckt, am unteren Theile weniger zugespitzt als am oberen und sie messen durchschnittlich 70 : 55 mm." Göbel gibt 74 : 57, Alfred Brehm 70—82 : 54—60 mm an.

Die Brutzeit währt 30 Tage. Die Jungen sind mit weißen, sammtartig weichen, nur auf dem Kopfe etwas verlängerten und borstenartigen Dunen bekleidet, werden von beiden Eltern mit großer Sorgfalt geatzt und sind meist Ende Juli flügge. Ganz auffallend ist es, dass sie allem Anscheine nach ihre Heimat im Herbste verlassen, um erst wiederzukehren, wenn sie das volle Übergangskleid angelegt haben. Diese Vermuthung basiert darauf, dass man in Mittel- und Osteuropa fast niemals einen zweijährigen Vogel sieht. Eduard Hodek, einer unserer besten Beobachter, schreibt diesfalls: „Der Kaiseradler ist unstreitig ein sehr seltener Gast in jener Gegend (Gödöllö) und überhaupt ist es etwas ganz Eigenes um diesen Adler, dass er bei uns in dieser Lebensperiode so

äußerst selten zum Schusse kommt. Seine Art ist überhaupt seltener und auf ein weit kleineres Gebiet des europäisch-asiatischen Festlandes beschränkt, als z. B. der Gold- oder Steinadler. Von letzterem aber erlegt man immer eher 5, ja 10 jüngere Individuen, bevor ein alter Vogel durch das Feuerblei endigt. Beim Kaiseradler dagegen ist es umgekehrt, und wenn man überhaupt bei so seltenem Wilde von normalen Erfahrungen sprechen könnte, so müsste es sich unstreitig zeigen, dass zweijährige Junge des Imperialis gegenüber Alten bei uns und in Osteuropa zum Verhältnisse von 1 : 20 selten erbeutet werden. Schon vor zehn Jahren wollte ich bei dieser Beobachtung die Vermuthung niederschreiben, dass die jungen Imperialis, von ihren Eltern und anderen alten Vögeln ihrer Art gedrängt und verjagt, anders wohin außerhalb ihrer Horstzone auswandern und anderswo, etwa im südlichen Asien, in Nordafrika, kurz, südöstlicher von uns ihre Jugendzeit zubringen, erst in der Vollkraft, mit Ende ihres dritten Lebensjahres, wiederkehrend. Dass von irgend woher regelmäßige Ersatzzuzüge stattfinden müssen, dass es Gegenden mit stärkerem Stande an Kaiseradlern gibt, woher sich bei uns verwitwete neue Gatten holen, musste mir klar werden, wenn ich sah, wie regelmäßig in dem sehr großen Districte, den ich jährlich durchstreifte und theilweise noch durchstreife, von den durch dieses oder jenes — auch durch mich selbst — verwitweten Individuen im nächsten Frühjahre das Paar wieder completiert wurde. Ich staunte nicht wenig, wie der Horst, wenn er nicht sonst vielleicht nahe beunruhigender Communication gelegen, mit Consequenz im nächsten Frühjahre wieder besetzt war, trotzdem beide Alte bei diesem selben ihr Leben ließen. Aus der Heimat selbst, d. h. aus deren currenter Bevölkerung, stammten diese Ersatzreservisten nicht. Weit und breit, auf 150 und 200 deutsche Meilen in nord- und südöstlicher Richtung, z. B. von Pest an, gab es nie so viele Horste, dass sie, ohne selbst entvölkert zu werden, das ältere Adlermaterial liefern konnten, welches zu dieser Completierung gehörte. Mit wenigen Ausnahmen waren sie mir doch alle bekannt und nahe an 30 kenne ich noch heute, trotzdem ich schon seit zwei Jahren keine neuen mehr suche. Ich fand ohne Ausnahme, dass der completierte Theil des Paares oder das zugereiste neue Paar — bis auf einen einzigen Fall — wohl schon schwarzbraune, jedoch erst Adler jüngeren Alters waren. Vor etwa zehn Jahren schien mir diese öffentlich ausgesprochene Vermuthung noch zu unreif; heute glaube ich daran aus sehr bestimmten Gründen."

Das Verhalten der Alten am Horste ist je nach dem Grade der Beunruhigung, der ihnen seitens des Menschen zutheil wird, ein sehr verschiedenes. Wie schon erwähnt, siedelt er sich nicht selten in fast unmittelbarer Nähe von Gehöften und Ortschaften an und ist dann natürlich überaus vertrauensselig; dasselbe gilt von jenen Paaren, deren Heim tief in der Wildnis liegt, so dass sie mit dem Menschen überhaupt bloß selten in Berührung kommen. „Am 21. Mai 1877", erzählt z. B. Eduard Hodek, „traf ich im Kácser königlichen Walde bei einem Imperialis-Horste, der mit 2 Jungen besetzt war, das Männchen zuhause. Es kreiste ebenfalls in unvorsichtigster Weise über unseren Köpfen, und als ich das Zeichen unserer Anwesenheit mit dem Standhauer in die Rinde hieb und laut mit meinen zwei Begleitern dabei sprach, kam mit einem höchst selbstbewusst klingenden „Krau, krau, krauk!" das Weibchen herbei und pflanzte sich unerhörterweise auf dem Horstaste der nicht sehr hohen Zerreiche auf. Als wir uns entfernten, begleiteten uns beide Alten eine gute Strecke bis an den Waldweg, wo der Wagen hielt, in stets mäßiger Schussweite." Ganz anders lautet ein Bericht des Kronprinzen Rudolf aus der Fruška gora. „Die Eiche, auf welcher der Horst stand, schien auffallend niedrig für die stattliche Behausung, die sie in ihren Wipfelzweigen trug. Dichter Unterwuchs aller Art deckte den Boden. In unzähliger Menge umschwärmten mich die Gelsen und peinigten mich so heftig, dass es mir große Mühe kostete, einen Augenblick ruhig zu bleiben. Nach zehn Minuten ungefähr sah ich den Adler in der Ferne kreisen; er schwenkte einigemale dem Walde zu und zog in gerader Richtung dem Horste entgegen, doch kaum hatte er auf dem Rande desselben Fuß gefasst, so bemerkte er mich und mein allzu auffälliges Versteck und strich rasch von der entgegengesetzten Seite wieder ab. Ich sah nun deutlich ein, dass es auf diese Weise nicht gelingen werde. Als ich daher den Adler in recht weiter Ferne glaubte, schlich ich aus der Laubhütte hervor, kroch unter den Horstbaum und versteckte mich in dichtes Gebüsch auf der entgegengesetzten Seite des Baumes; um mich so unsichtbar als möglich zu machen, legte ich mich flach auf den Rücken, das Gewehr gespannt und schussbereit haltend und deckte mich mit abgeschnittenen Ästen zu. Eine gute Viertelstunde mochte ich wohl in dieser Lage geblieben sein, von den Insecten auf das gräßlichste gepeinigt, als ich endlich das Sausen der Schwingen des Adlers hörte. Ich sah auch den Vogel dicht hinter mir einen Bogen um den Rand des Waldes ziehen, und wie er einige Bäume von mir entfernt auf der Spitze einer Eiche aufholzte. Vorsichtig spähte er noch minutenlang die ganze Gegend ab; zum Glücke entdeckte er mein neues Versteck nicht und kam nun raschen Fluges auf den Horst zugestrichen. Als er eben aber nur einen Augenblick ruhig, nach Falkenart rüttelnd, in der Luft stand, um sich mein früheres Versteck genau von der Nähe aus zu betrachten, gab ich Feuer. Mit gebrochenem Flügel sank der majestätische Vogel zur Erde..."

Sehr getheilt sind die Ansichten über den Charakter des Kaiseradlers im allgemeinen und speciell hinsichtlich seines Raubes. O. v. Riesenthal und Brehm nennen ihn muthig und trauen ihm umfassendere Räubereien auch an stärkeren Säugethieren und Vögeln zu. Letzterer, vorzugsweise auf in Asien und Afrika gesammelten Beobachtungen fußend, fasst sein Urtheil wie folgt zusammen: „Einzelne Vogelkundige behaupten, dass der Kaiseradler an Adel, Muth und Raubfähigkeit hinter dem Stein- und Gold-

adler merklich zurückstehe; diese Auffassung dürfte jedoch nur theilweise richtig sein. Im Verhältnisse zu seiner geringen Größe ist er mehr oder weniger dasselbe wie jener. Entsprechend seinem Aufenthalte neben oder in Dorfschaften zeigt er sich auch in der Fremde weniger scheu, läſst sich vom Jäger oft ohneweiters unterlaufen und verleitet zu der falschen Auffassung, dass er geistig weniger begabt sei als der stolze Steinadler; sein Betragen aber richtet sich, wie ich meinestheils vielfach erfahren habe, immer nach den Umständen. In den gegenwärtig besiedelten, zum Krongute Altai gehörigen Steppen Südwestsibiriens, woselbst er stellenweise sehr häufig auftritt, war er allerdings so wenig scheu, dass er oft auf den Richtpfählen unmittelbar neben dem Wege sitzen blieb, wenn unser Dreigespann klingelnd vorüberfuhr; in den Dörfern ruhte er, unbekümmert um das Volksgetriebe unter ihm, auf einzelnen hohen Bäumen; da aber, wo er wenig mit den Menschen zusammenkam, zeigte er sich weit vorsichtiger, und in Ungarn und Ägypten fand ich ihn hie und da sogar sehr scheu. Ähnliche Verhältnisse wie in Sibirien herrschen für ihn auch in den Donautiefländern, beispielsweise in der Dobrudscha, und daher bekundet er hier ebendieselbe, nach seinen bisher gemachten Erfahrungen auch durchaus berechtigte Vertrauensseligkeit. Hat er dagegen einmal Verfolgungen erleiden müssen, so handelt er dementsprechend. In seiner Haltung wie im Fluge habe ich zwischen ihm und seinem größeren Verwandten erhebliche Unterschiede nicht aufzufinden vermocht, und niemals bin ich durch ihn mehr an einen Schreiadler als an einen Steinadler erinnert worden. Ganz richtig ist, dass er mehr auf kleineres Wild jagt als der letztgenannte, und für wahrscheinlich halte ich, dass er in Steppen, wo ihm das häufige Ziesel so reichliche und bequeme Nahrung bietet, sich selten, vielleicht nie an wehrhaften Thieren vergreift; vollkommen überzeugt aber bin ich, dass er, wenn der Hunger ihn bewegt, verhältnismäßig ebenso muthig verfahren wird, wie irgend ein anderes Mitglied seiner Familie. Ihn, weil er am Horste den Menschen nicht immer angreift, sich gefallen läſst, dass die Krähen ihn verfolgen, er auch auf das Aas fällt, einen „unedlen Fresser“ zu nennen und ihn als nicht viel mehr denn einen großen Milan hinzustellen, wie Hume es gethan, finde ich meinestheils in keiner Weise gerechtfertigt; denn dasselbe, was Hume hervorhebt, kann auch von dem Steinadler gesagt werden. Wie verschiedene Beobachtungen erweisen, jagt er auf alles seiner Größe angemessene Wild, welches er ereilen und bewältigen zu können glaubt, vom Hasen oder Steppenmurmelthiere an bis zur Maus und vom halberwachsenen Pfau oder Trappen bis zum Sperling herab.“ Ganz anders lautet das Urtheil des Kronprinzen Rudolf und namentlich jenes Eduard Hodeks, welcher den Kaiseradler, allerdings bloß in den Donautiefländern, so genau und oft beobachtet hat, wie kaum ein zweiter Forscher. „So sehr auch seine Gestalt“, schreibt er, „seine Körperkraft und das eminente Flugwerkzeug, das der Kaiseradler besitzt, ihn dazu befähigten, so rücksichtslose Gewalt zu üben, wie der Gold- oder Steinadler, ebensowenig thäte er dies wirklich. Man würde ihm wehe thun, wollte man ihm jene Würde im Auftreten absprechen, wodurch er seinen Namen mit Recht verdient; allein soferne die Welt schon einmal gewohnt, mit dem Begriffe äußerer Hoheit und augenscheinlicher Kraftfülle auch krafterheischende muthige Handlungen, ruhmvolle, wenn auch oft grausige Thaten zu verbinden, so muss ich leider sagen, dass der Kaiseradler diese Erwartungen nicht befriedigt. Ich nehme keinen Anstand, ihn einen harmlosen, ja im Verhältnisse zu seiner Körpergröße den harmlosesten, unschädlichsten der Adler zu nennen. Ich lernte seine Art in Niederungarn und dessen Nebenländern kennen. Er ist von da ab längs der Save und Donau nach meinen Erfahrungen überall, obwohl nirgends zahlreich, zuhause; als seine nordwestlichste Verbreitungsgrenze erkannte ich die Drau; nördlich von jenem Knie, welches die Donau beim Drauausflusse nach Osten abbiegend, bildet, sah ich ihn niemals horstend. Weil er ein Standvogel ist, den ich selbst um Neujahr in der Nähe seines Horstreviers fand, kommt er niemals bis zu uns herauf, wie der Stein- und Seeadler, welche beide doch auch nicht bei uns horsten, aber nichtsdestoweniger zur Strichzeit im Herbste und Vorwinter hier erlegt werden. Alle die genannten Landstriche seines Aufenthaltes nun, um zur Darlegung seiner Ernährungsweise zu kommen, sind reichlich gesegnet mit nützlichem jagdbaren Wilde, worunter er namentlich an Hasen nach Herzenslust aufräumen könnte; denn dass er den erwachsenen Hasen leicht bewältigt und unter Umständen auch ohne Zweifel nimmt, steht fest, allein er raubt ihn nur höchst selten. Oft, ja meistens steht sein Horst knapp neben gut besetzten Wildentenbrutplätzen, aber er wählt auch diese nur ausnahmsweise, wie ich bestimmt behaupten kann. Er fängt vielmehr vorzugsweise Eichhörnchen und Hamster, Wasserratten und Mäuse mit rührender Emsigkeit, aber, und wo er ihrer genug haben kann, ausschließlich gemeine Ziesel. Diese zu Zeiten, man kann sagen immer feisten kleinen Nager bilden dermaßen sein Lieblingsgericht, dessen er nie überdrüssig wird, dass er, wo es Ziesel gibt und so lange solche zu haben sind, auf alles andere vergiſst und verzichtet. Im untersuchten Magen fand ich Ziesel, im Horste und darunter Zieselreste, immer, mit seltenen Ausnahmen; drastisch jedoch illustriert des Kaiseradlers Vorliebe für diese aalglatten Erdgnomen der Viehweihen und Feldränder folgendes Erlebnis: Weil ich zwei mir wohlbekannte Kaiseradler unermüdlich auf einem im Felde gelegenen Rasenflecke, in dessen Mitte ein Ziehbrunnen stand, revieren sah, erstieg ich die buschige Baumkrone einer Akazie und hatte so freien Einblick ins Feld. Im Rücken lag mir der Wald, wohin ab und zu die zwei Adler fortstrichen, um nach wenigen Minuten wiederzukommen. Es war früh am Morgen und zwei Hasen ließen sich's im jungen saftigen Hafer noch immer wohl schmecken; vielleicht ging das

traute Hasenpaar auch anderen Gefühlsregungen an diesem lauen Aprilmorgen nach, kurz, als die beiden Adler, kaum 50 Schritte hinter einander, wieder ins Feld flogen, thaten beide Hasen nicht das mindeste dergleichen, als hätten sie irgend Furcht vor den zwei mächtigen Raubvögeln, welche direct über sie in einer Höhe von kaum 5 m dahinstrichen. Einer davon machte, wie zum Hohne gegen die Adler, ein lustiges Männchen mit obligatem Rücksprunge und Ausschnellen der Hinterläufe als Schluss. Da plötzlich stürzt mit angezogenen Flügeln einer der Vögel gerade mitten zwischen die zwei kaum zwanzig Schritte von einander entfernten Hasen, und schon glaubte ich, es sei um einen derselben geschehen. Ei, nichts von alledem! Die Hasen machten jeder seitwärts einen Sprung, durch das unerwartete Niederfahren des Adlers erschreckt, fuhren aber alsbald sorglos fort, sich zu unterhalten. Der Adler flog mit einem Ziesel etwas in die Höhe und ließ es wie zum Spiele fallen, griff es im Fluge wieder vom Boden auf, und ich sah ihn noch dreimal nach Zieseln stoßen, die er knapp am Boden, im Kreise dahinschwebend, einfach mit einem Krallenschlage auflas, nach Art des Seeadlers, wenn dieser Fische fängt. Es war zur Zeit, wo das Paar zwei Junge im Horste hatte, und kaum war die kurze Jagd mit Erlangung dreier, eines solchen Adlers so wenig würdigen Trophäen beendigt, als das Weibchen allein zum Horste zurückkehrte. Es strich kaum 5 m hoch über mich, trug in einem Fange zwei, im anderen ein erlegtes Ziesel. Der Herr Gemahl schweifte diesmal weiter fort und ich verlor ihn am Horizonte aus dem Gesichte. Wären die zwei Hasen nicht fest überzeugt gewesen, dass sie von den zwei Adlern nichts zu fürchten hatten, sie würden sich bestimmt anders benommen haben; so jedoch mochten sie dieses tägliche Manöver schon von länger her kennen und ließen sich in ihrer Ruhe nicht stören. Ich habe viele Horste untersucht, fand jedoch niemals (in dieser Gegend) Hasenreste darin. Aus der Vogelwelt holt der Kaiseradler nicht ungern, wie die Schreiadler — nur kommt es seltener vor — Reiher von den Brutplätzen, auch sah ich ihn im Dorfe Haushühner, häufiger aber junge Enten und Gänse schlagen; eine alte Ente trug er fort, eine alte Gans aber schleppte er bloß aufs Feld, wo er die Hälfte verzehrte, worauf er die andere zum Horste trug. Dieser Raub geschah jedoch in der Wallachei, wo im Flugsande das Ziesel fehlte, an herumlungerndem Hausgeflügel aber kein Mangel war."

Wir haben nunmehr noch der spanischen Form des Königsadlers eine kurze Betrachtung zu widmen, da sie von Reinhold Brehm im Jahre 1860 „entdeckt" und als neue Art unter dem Titel **Prinzenadler** (Aquila Adalberti und leucotena) beschrieben wurde. Heute geht wohl die Meinung der meisten Ornithologen dahin, dass man es hier einfach mit einer localen Varietät zu thun habe, wie beim Gold- und Steinadler, die Alfred Brehm allerdings gleichfalls als getrennte Arten betrachtet. Letzterer beschreibt den Prinzenadler: „Er unterscheidet sich vom Kaiseradler, mit welchem er am meisten übereinstimmt, im Alter durch die weite Ausdehnung der weißen Färbung in der Schultergegend, welche sich von hier aus als ziemlich breites Band längs des Randes des Ober- und Unterarmes, einschließlich des Flügelbuges, erstreckt, sowie das im ganzen dunklere Gesammtgefieder, in der Jugend dagegen durch das minder deutlich gestreifte Gefieder der Untertheile." Am ausführlichsten hat sich in neuerer Zeit Kronprinz Rudolf über die Streitfrage verbreitet und ich lasse seine interessanten diesfälligen Schilderungen hier folgen: „Als ich im königlichen Gehege Pardo bei Madrid ein Aas auslegte, um Geier zu erlegen, erschien fast gleichzeitig mit Vultur cinereus ein ganz hellbraun, fast gelblich gefärbter Adler in der Größe eines Aquila imperialis, umschwebte einigemale den Platz und setzte sich dann neben einem Geier auf die Erde; das Aussehen des Vogels der Farbe nach war ganz ähnlich dem Haliaëtus albicilla, doch am Fluge, an der Haltung und den befiederten Füßen erkannte ich gleich den echten Edeladler. Ehe ich noch einen Schuss hätte anbringen können, erhob sich der Adler wieder, um einem Geier, welcher mit einem großen Stück Fleisch hinwegflog, nachzustreichen. Gar bald kamen wieder zwei Adler dieser Art, ganz gleich gefärbt wie der erste, umschwebten unser Versteck, fußten auf den nächsten Bäumen und trieben sich durch eine volle halbe Stunde um den Platz herum, ohne sich aber zum Aase niederzulassen. Ich hatte Gelegenheit, die Thiere genau zu beobachten; das schöne, lichte Gefieder glänzte in der Sonne wie das eines alten Seeadlers, und die raschen Bewegungen wiesen deutlich hin, dass wir es mit einem wahren Edeladler zu thun hätten. Die Stimme, ein grunzender Ton, erinnerte ganz an den Ruf des Haliaëtus, nicht an den bekannten hellen Angstschrei, den jeder Jäger kennt, der oft unter dem Horst jenes Adlers gelauert, sondern an den dumpfen Gurgelton, den der Seeadler erschallen läßt, wenn er im Bewusstsein vollkommener Sicherheit seine Behausung umkreist oder an neblichen Novembertagen auf die Jagd auszieht. Unsere beiden Adler schrieen ununterbrochen, fliegend und sitzend; ich hatte früher noch nie einen Adler beim Aase rufen gehört. Nach einiger Zeit gesellte sich auch ein dritter hinzu; bald verließ er wieder seine Gefährten, um sich rauschenden Fluges wenige Schritte nur von unserem Verstecke niederzulassen. Durch einen Flintenschuss machte ich seinem Leben ein Ende. Aufgeschreckt erhoben sich vom Boden und von den nächsten Bäumen Geier, Milane, Raben und Elstern und auch die beiden anderen Adler schwebten in immer größeren Kreisen dem Innern der Wälder zu. Zwei Tage lang durchstreifte ich die Gehege des Pardo, konnte aber keinen Adler dieser Gattung mehr erblicken. Erst in den Seestrandkieferwäldern an der Mündung des Quadalquivir sah ich von weitem einen ebenso licht gefärbten Adler, auch fand ich auf einer niederen Kiefer einen Horst in der Größe eines Kaiseradlerhorstes, von dem der mich begleitende Spanier behauptete, er gehöre dem „Aquila

Carmelita", so der Name dieses lichtgefärbten Adlers. In allen anderen Theilen Spaniens sah ich nirgends mehr einen ähnlichen Adler. In Marokko erblickte ich durch ein von Felsen und dicht bebuschten Hügeln umgrenztes Thal reitend, einen hellgelben Adler, der beiläufig auf 100 Schritte von mir niedrig über den Boden dahinzog; auch einer meiner Begleiter erspähte ein solches Thier an einer anderen Stelle. Mithin habe ich aller Momente Erwähnung gethan, in welchen ich diesen fraglichen Adler im Freien beobachten konnte. Auch in den Sammlungen, sowohl in Madrid als auch in Valencia und Lissabon, sah ich diesen Adler präpariert, meistens im hellen Jugendkleide, aber auch in dunkler Färbung. Ich konnte mir nie volle Gewissheit über diese Frage verschaffen und will daher die Aufmerksamkeit der nächsten nach Spanien reisenden Ornithologen auf dieses Thema lenken ... Außer dem Prinzenadler soll es in Spanien auch noch den eigentlichen Aquila imperialis geben. Ich selbst habe in Sammlungen Adler gesehen, die ich ohne jedes Bedenken als Kaiseradler bezeichnet hätte, welche auch thatsächlich von unserem heimischen Kaiseradler nicht im geringsten unterschieden waren. In jedem Fall muss der echte Aquila imperialis in Spanien sehr selten sein, da ich auf meinen vielen Expeditionen im Innern des Landes niemals einen gesehen habe. Was den sog. Prinzenadler betrifft, bin ich von der Unumstößlichkeit dieser Species nicht ganz durchdrungen. Jeder, der sich viel mit dem Studium der Raubvögel, insbesondere mit dem der Adler beschäftigt hat, weiß, dass diese Gruppe der Vögel nach Klima und Lebensweise das Gefieder ändert und dass man bei jeder Species von vielen Typen reden kann, ich will nur an Aquila fulva oder an Buteo vulgaris erinnern, und dass wieder innerhalb der Typen selbst die einzelnen Individuen an Gefieder und auch an der Größe merkliche Unterschiede zeigen, man daher in der Aufstellung neuer Arten bei den Raubvögeln noch mehr als bei allen anderen Gruppen der Vogelwelt sehr vorsichtig sein muss. Der dunkle Aquila Adalberti ist nach meiner Ansicht ein um eine kleine Schattierung dunkler gefärbter, mit etwas größerem Schulterfleck versehener Aquila imperialis, ein und derselbe Vogel wie unser Kaiseradler in Slavonien oder Südrussland. Es ist eine Farbenvarietät; ein schön gefärbtes Exemplar; nicht einmal der spanische, also südwesteuropäische Typus dieses Vogels, denn es gibt ja in diesen Ländern auch gerade so gefärbte Kaiseradler wie bei uns. Der Unterschied ist nach meinen Beobachtungen nicht so groß wie zwischen dem eigentlichen Steinadler- und dem sog. Goldadlertypus. Jetzt muss ich noch auf den hellgelb gefärbten Adler zu sprechen kommen, von dem behauptet wird, dass es der junge Vogel sei. Ich habe in Spanien nur solche lichtgefärbte Exemplare gesehen, auch keine im Übergangskleid, alle gleich hell; in Afrika desgleichen; es ist ein auffallender Zufall, dass ich, falls es der junge Vogel sein soll, niemals an derselben Örtlichkeit ein altes Exemplar angetroffen habe; immer junge Vögel und merkwürdigerweise in Spanien wie auch in Afrika stets ganz gleiche alte Vögel; denn als Jugendkleid müssen sie alle, da sie dieselbe Schattierung des Gefieders hatten, im selben Jahre das Licht der Welt erblickt haben. Falls es in Spanien außer den schon bekannten Adlern noch eine neuentdeckte oder zu entdeckende Art gibt, so ist es nach meiner Ansicht kein dunkel-, sondern ein ganz hellgefärbter Vogel. Es ist möglich, dass es einen Aquila Adalberti, oder wie immer man ihn nennen will, denn am Namen liegt ja nichts, in Spanien gibt, doch das ist nicht der bis jetzt dafür gehaltene dunkle Vogel, sondern eventuell der hellbraun gefärbte Adler, den man bis jetzt nur für einen jungen Vogel erklärte. Es kann immerhin eine neue, noch nicht bezeichnete afrikanische Art ihr Verbreitungsgebiet bis nach Mittelspanien erstrecken, wo ja doch in allen Gruppen der Thierwelt dieses Land mit dem benachbarten Welttheil schon so viele übereinstimmende Merkmale besitzt; doch bis dies nicht festgesetzt ist, halte ich den dunkelgefärbten Aquila Adalberti für eine Farbenvarietät unseres Aquila imperialis und den hellgefärbten für das Jugendkleid desselben." E. v. D.

Königsbann. Bei der Entwicklung der fränkischen Königswürde bildete sich gleichzeitig ein zwingendes Recht des Herrschers auf Befehl aus, welches „bannus" genannt wurde. Die Nichtbefolgung eines solchen im Interesse des Königs erlassenen Befehles zog eine Strafe nach sich, bisweilen waren sogar Leibes- und Todesstrafe hiefür angedroht. Die gewöhnliche Strafe des Königsbannes war übrigens schon in der merovingischen Zeit 60 Schillinge, eine für die damaligen Verhältnisse ganz außerordentlich hohe und meist unerschwingliche Summe (etwa 900 Mark nach unserem Geld), welche infolge dessen häufig die Verknechtung des Bestraften zur Folge hatte. Auch die Grafen als Beamte und Vertreter des Königs besaßen ein solches Befehlsrecht, doch durften sie den Königsbann von 60 Schillingen nur in einzelnen Fällen androhen und verhängen; der gewöhnliche Grafenbann war verschieden nach den einzelnen Volksrechten und betrug gewöhnlich 12—15 Schillinge. (Capit. missorum a. 802: Ut bannus, quem per semetipsum Dominus imperator bannivit, sexaginta solidos solvatur. Ceteri vero banni, quos Comites et judices faciunt secundum legem uniusujusque componantur.) Schw.

Königseiderente, die, s. Prachteute. E. v. D.

Königshufe, s. Hufe. Schw.

Königshuhn, Megaloperdix Brandt. Bevor ich über zwei Arten dieser kleinen Gruppe der Hühnervögel Specielleres sage, muss ich zunächst über die beiden Genusnamen ein paar Worte vorausschicken. Der von Alfred Brehm gegebene deutsche „Königshuhn" ist durchaus passend. In der That entspricht er vortrefflich dem Habitus, der Größe, der Lebensweise und dem Vorkommen dieser stattlichen Hühnerarten. Noch wörtlicher in der Übersetzung wäre es, wenn man „Riesenhuhn" = Megaloperdix gebrauchen wollte, womit indessen nur den Größen

verhältnissen Rechnung getragen würde. Was die Wahl des griechischen Namens Megaloperdix, den Brandt combinierte (1843), anbelangt, so ist ihr der Vorzug vor allen anderen zu geben, u. zw. stehen diese Hühner der Caceabis-Gruppe, d. h. den Steinhühnern näher als den Feldhühnern (Starna), welche letzteren bis auf Bonaparte (1838) mit jenen vereinigt waren. Pallas führte den kaukasischen Vogel zuerst als Tetrao (1811, Zoog. R.-as. II., p. 76), Jardine und Selby die Himalaya-Species M. Nigelli als Lophophorus auf. Im Jahre 1833 begründete J. E. Gray das Genus Tetraogallus, durch diese Bezeichnung eine Verwandtschaft zwischen Waldhühnern und Haushuhn andeutend, welche nicht vorhanden ist. Fischer v. Waldheim bringt die Riesenhühner 1835 zum Genus Perdix, Motschutsky wählt den ossetischen Namen „Chourtka" zur Bezeichnung des Geschlechtes, und 1843 creiert J. F. Brandt im „Bulletin physico-mathématique de l'Académie de St. Petersbourg", T. I, p. 278 ff., das Genus Megaloperdix. Die von Cabanis 1848 gegebene Benennung Oreotetrax bringt gleich der Gray'schen das Genus wieder in die Nähe der Waldhühner, wohin sie nicht gehören.

Das Geschlecht der Königshühner lebt nur in den alpinen und hochalpinen Zonen der asiatischen Hochgebirge und ist in ihnen nur durch wenige Arten vertreten. Diese sind nach G. R. Gray (Hand-list P. II, p. 275): M. caspia Gml., M. caucasica Pall., M. altaica Gebl., M. tibetana Gould und M. himalayensis G. R. Gr., wobei zu bemerken ist, dass der Autor M. caspia noch (1870) = M. caucasica Pall. setzt.

Die Königshühner sind stark gebaut, ihre Körperform ist in der Ruhe merklich gerundet, der Hals verhältnismäßig kurz, der Kopf mäßig groß, Schnabel stark, etwas gedrungen, die Nasenlochdecke ist außenher platt, pomeranzengelb. Zwischen dem hinteren Augenwinkel und der Ohröffnung liegt eine kahle, schmale, glatte Hautfläche. In der Färbung des Gefieders waltet Grau und in Gelb getrübtes Weiß vor, in der Zeichnung feine, schwarze Zackenlinien und Spritzfleckung, an den seitlichen langen Körperfedern sind braune Längsbinden, entlang den Schäften, charakteristisch. Ständer und Zehen sind kurz und stark, die Hähne tragen kräftigen, kurzen, abgerundeten Sporn. Der Schwanz ist (bei den in Rede stehenden Arten) aus 18 Federn gebildet und sanft abgerundet. Die Flügel sind wie bei den nächststehenden Gruppen der hühnerartigen Vögel nur schwach entwickelt, kurz und spitz. Männchen größer als die Weibchen. Alle Arten sind Standvögel im Bereiche und an der Grenze des ewigen Schnees und treten im Winter nur wenig thalabwärts.

Die von ihnen am weitesten gegen Nordwesten verbreitete Art, M. caucasica Pall., darf aber immerhin der europäischen Fauna zugerechnet werden, da sie sich an der Nordseite des großen Kaukasus, westlich noch vom Elbrus findet und namentlich häufig die Dagestanischen Alpen an den Quellen des S'amur und der verschiedenen Koissu bewohnt, weil hier die Kreide- und Juragebirge ganz ungemein zerstückelt sind und der Vogel die unzugänglichen Felsenmeere, das Trümmerland und die Schurfhalden in der Nähe des ewigen Schnees besonders liebt.

1. Kaukasisches Königshuhn, M. caucasica Pall.

Russ.: Gornaja Indeika, d. h. Gebirgsputer; imeretin.: Indaure; swan.: Mulkaure oder Mulkäre; an den Rionquellen: Dsheruni; bei den Osseu: Sim; bei Pallas: Dshumaruk bei Motschulsky: Chourtka.

Beschreibung. Männchen und Weibchen unterscheiden sich im Gefieder nicht wesentlich, doch ist die schwarze Zackenzeichnung bei letzteren überall gröber. Kehle und Hals (auch seitwärts) sind rein weiß, welche Färbung nach unten hin scharf umgrenzt wird durch die schwarz und gelb gebänderten Federzeichnungen, die auf der Mitte des Halses beginnen und seitwärts sich höher hinaufziehen. Seitlich von der Oberschnabelbasis an über die ganze Wange und zum Ohre hin sowie etwas abwärts steht ein aschgraues Feld. Bei dem Hahne schließt sich an dieses Wangenfeld das rauchgraue breite Halsband. Dieses breite Band reicht abwärts bis auf die gewässerte Brust- und untere Halsbefiederung. Das Weibchen besitzt diesen Streifen nicht. Von der Stirne an ist die ganze obere Kopf- und Halsseite einfach aschgrau, bei dem Hahn in Lichtbraun ziehend, welche Farbe an der Halswurzel intensiver wird. Das Weibchen zeigt diese Färbung heller, oft weißlich und schwärzlich gesprenkelt. Bei beiden Geschlechtern stimmt das Gefieder der Brust und des Rückens durchaus sehr überein. Jede einzelne Brustfeder zeigt bei dem Männchen zwei deutliche, etwas schräge zum Schafte geneigte Binden, hellgelblich-weiß-schwarz, dann etwas schmäler, gelblich-weiß-schwarz, sodann fein gespritzt, auf grauem Grunde gelblich-weiß. Das Weibchen besitzt diese Zeichnung massiver. Ebenso verhält es sich mit dem Gefieder des Rückens, wo jede Feder 4—5 deutlich abgesetzte, an ihren Rändern aber vielfach fein ausgezackte Ränder besitzen. Bei dem alten Männchen sind hier diese Bindenzeichnungen in hellgelb und grauschwarz weniger scharf ausgeprägt. Ähnliches wiederholt sich auch an dem gesammten sonstigen Leibesgefieder der Vögel. So sind die seitlichen Tragfedern des Flügels in ihren langen Schaftflecken, die grau und gelb gespritzt sind, bei dem Männchen mächtiger, dagegen trägt das Weibchen die von gelblich in intensiv kastanienbraun ziehenden und endlich schwarz umsäumten Fahnen breiter. Auf dem Rücken, dem Bürzel und den oberen Schwanzdecken ist das Gefieder bei beiden Geschlechtern fast übereinstimmend. Die Bindenzeichnung verschwindet hier merklich und es erscheint das Kleid recht zart in gelblich und schwarz gesprenkelt. Die oberen Schwanzdecken bieten ein besonderes Interesse dar, da die längsten von ihnen (4) bis zum Ende der Mittelfedern des Schwanzes reichen und fast ebenso steif und stark gebaut sind. Diese sind von fast ebenso starken, aber kürzeren überdacht. Alle diese sowie die eigentlichen Steißfedern sind auf das Feinste in gelb, gelbbräunlich und schwarz gesprenkelt. Die achtzehn

Schwanzfedern sind an der Basis grau, dunkeln zur Spitze hin ins Schwärzliche und zeigen eine braune Endbinde. Den Flügel finde ich bei Männchen und Weibchen gleich gebaut und im wesentlichen auch gleich gefärbt. Das Weibchen besitzt die weißen Umkantungen der Außenfahnen etwas breiter als das Männchen und letzteres dagegen die braunen Wischflecken an der Basis der großen Flügeldecken mehr entwickelt und intensiver gefärbt. Die zehn Schwingen erster Ordnung sind sammt den Schäften weiß und nur die Spitzen grauschwarz. Die Daumenfedern reichen bis über die Hälfte der Totalflügellänge. Auch die Schwingen zweiter Ordnung sind bis $1\frac{1}{2}$ Zoll vor der Spitze weiß, letztere grau und gelblich gespritzt. Die unteren Flügeldecken sind wie die kleinen oberen vorwaltend grau, überall mit den charakteristischen gelben gezackten Binden und Spritzflecken versehen.

Die Maße dieser Art im Fleische gemessen sind für beide Geschlechter folgende:

Megaloperdix caucasica Pall. vom Kasbek:

	in engl. Zoll Männchen	Weibchen
Totallänge (Schnabelspitze bis Schwanzspitze), gerade ausgestreckt	24″	22″
Länge des Schnabels, auf der First gemessen	13‴	12‴
Länge der Mundspalte . . .	16‴	15‴
Breite der Augenspalte . . .	6‴	5$_{5}$‴
Größte Breite des Kopfes (liegt am hinteren Ende des Unterkiefers)	1″ 7‴	1″ 6‴
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze, gerade gemessen	10″ 4‴	9″ 9‴
Länge des Schwanzes, die beiden mittleren Federn .	7″ 6‴	7″
Länge d. äußersten Schwanzfedern	5″ 7‴	5″ 3‴
Länge des Unterschenkels. .	5″ 10‴	5″ 3‴
Länge des Laufes (hinten gemessen)	2″ 2‴	1″ 11‴
Länge des Laufes (vorne bis zum Rande der herabsteigenden Befiederung gemessen)	1″ 4‴	1″ 1$_{5}$‴
Abstand des Sporns von der Fußwurzel	10‴	—
Abstand der hinteren Zehe vom unteren Spornrande	4$_{5}$‴	—
Länge der mittleren Zehe ohne Nagel	2″ 2‴	1″ 11‴
Länge der mittleren Zehe mit dem Nagel.	2″ 8‴	2″ 4‴
Länge der äußeren Zehe ohne Nagel	1″ 5‴	1″ 3‴
Länge der äußeren Zehe mit dem Nagel.	1″ 10‴	1″ 8‴

Das Ei des kaukasischen Königshuhnes ist verhältnismäßig klein, ich messe an einem Ei 69 mm Höhenachse und 46 mm größten Querdurchmesser. Diese Dimensionen variieren um ein Geringes, wie auch das Colorit. Es gibt auch gedrungene, breite Eier, so z. B. 67 mm Höhenachse auf 56 mm Breite oder gar merklich schmale, so z. B. auf 68 mm Höhenachse nur 44 mm Breite. Die Grundfarbe ist gelbgrau oder bläulichgrau, schwach ins Grünliche ziehend. Die meistens rundlichen Tupfflecken stehen am stumpfen Eiende nur in geringer Zahl und haben eine lichtbraune Farbe. Von einem Neste ist eigentlich bei dem Königshuhne nicht die Rede. Nahe von den Schneefeldern der Hochalpen wählt die Henne eine freiliegende Höhe, möglichst zerrissen und mit Trümmergestein gedeckt, wo noch allerlei hochalpine Kräuter in isolierter Gruppenvertheilung wachsen. Dort, zwischen den zarten Polstern von Saxifraga muscoides Wulf, S. exarata Vill, Potentilla gelida CAM., Arenaria lychnidea M. v. B., Alchemilla sericea W., Sibbaldia procumbens L., Androsace villosa L. u. a., dort also, wo dann etwa ein überhängendes, oder auch nur wenig erhöhtes Felsenstück liegt und ein Versteck gebildet wird, da richtet die Henne den Brutplatz her, indem sie nur ganz geringe Randbekleidung macht. Das Gelege soll über 12, ja sogar bis 20 Eier enthalten. Ende Juni und anfangs Juli schlüpfen die bunten Küchlein aus, sie sind in Hellgelb und Schwarz zackig bebändert und gefleckt, außerordentlich behende und bleiben wahrscheinlich während des ersten Winters mit der Mutter vereint. Ketten sah ich im Frühling und Sommer niemals.

Lebensweise und Verbreitung. Da wo der mächtige Stock des großen Kaukasus, westlich vom vortretenden Elbrus bis ostwärts zum Schah-dagh in seiner Kammzone und den vielfachen Querjochen, Höhen von über 9000′ erreicht, wird man das kaukasische Königshuhn finden. Zur Sommerszeit hat es die Felsenmeere nahe von den Schneeschründen und Firnfeldern am liebsten und bewohnt im westlichen Gebiete seines Vorkommens, wo die Schneelinie tiefer sinkt, im Mittel die Höhen von 10.000′ (Elbrus, Kasbek, Swanische und Ossen-Alpen). Östlicher, wo mit der Verminderung der atmosphärischen Niederschläge auch die Vergletscherungen des Hochgebirges geringer werden und die Schneelinie steigt, so namentlich in den Hochalpen des Dagestan, im grandiosen Schah-dagh-Schalbus-Basar-düsü-Complex, fand ich den Vogel in 12.000—13.000′ Meereshöhe im Juli, u. zw. hier häufiger. Strichweise waren die Schurfhalden mit den harten Excrementen förmlich bedeckt. Je einsamer und zerrissener das hochalpine Gebiet ist, um so lieber bewohnt es der stattliche Standvogel und bevorzugt daselbst die trockeneren und sonnigeren Plätze. Er lebt monogamisch, doch oft in etlichen Paaren nahe bei einander und besucht weder die üppigen, basalpinen Wiesen noch die Rhododendronbestände. In letzteren werden die Ringdrossel und das kaukasische Birkhuhn (T. acatoptricus) seine Nachbarn. Oben läuft der Wasserpieper graciös über dieselben Firnfelder, zu denen das aufgescheuchte Königshuhn abstreicht, es singt der Alpenflühevogel von naher Felsenwand, wo auch bei schönem Wetter die Alpenkrähen hausen und die seltene Ruticilla erythrogastra das Brutgeschäft vollbringt. Vor Anfang Mai tritt das kaukasische Königshuhn

nicht in die Ehe. Ende Mai waren die Brutflecken der Weibchen schon groß. Da die Einzahl bedeutend ist und wahrscheinlich auch mit Unterbrechung gelegt wird, so dürfte erst anfangs Juni die Henne fest sitzen. In der ersten Woche des Juli habe ich mehrmals Familien gefunden. Überrascht ducken sich sofort die Küchlein, kommt die Gefahr näher, so fliegt der Hahn zuerst zum nahen Firnfelde, die Henne liegt sehr fest. Erst vor den Füßen des Jägers stieben die Küchlein eilig auseinander und verschwinden so rasch im ungangbaren Trümmergestein, dass man von der ganzen, großen Gesellschaft nur mit Mühe ein oder zwei Stück erhaschen kann. Beim Fliegen schnurren diese Riesenhühner noch lauter als die Steinhühner. Sie fliegen gerade, rasch, nicht hoch und wiegen sich links und rechts, bevor sie sich niederlassen. Ich habe mehrmals wahrgenommen, dass die Alten, bevor sie sich heben, die größte Sorge um die Verstecke der Jungen haben. Sind diese gesichert, so laufen die Alten mit vorgeneigtem Halse eine Strecke und drücken sich dabei sichtlich zu Boden. Erst später fliegen sie eilig, gewöhnlich thalabwärts auf die nächste Firnblänke, laufen, da der Flug äußerst scharf ist, beim Fußen noch einige Schritte, beruhigen sich und haben nun freie Umschau. Lockendes Gackern gilt der versteckten Brut; die raschen Bewegungen auf dem Firn sind geradlinigt, doch verschwinden die Spuren im weichen Schnee an sonnigen Tagen bald. Außer dem lauten gackernden Rufe lässt der Vogel noch einen schrillen Pfiff hören. Namentlich ertönt dieser bei plötzlicher Gefahr. Als ich am 11. Juli 1885 den hohen Schalbus (Dagestan) bestieg und in 12.000′ lagerte, stiegen plötzlich von Westen her mehrere Königshühnerpaare auf und wechselten gegen Nordosten über den Kopf des Gebirges. Sie hatten es sehr eilig und pfiffen laut. Dieser Pfiff ist gedehnt und besteht aus zwei Tönen, von denen der letztere höher liegt; nachdem 3—4mal sich die beiden Noten folgten, schließt ein leiserer Triller in der ersteren der beiden Noten den Ruf. Es währte nicht lange, so erschienen von eben jener Stelle, an der die Königshühner sich gehoben hatten, zwei Steinadler, welche höher und höher steigend über Kreisbahnen über dem Schalbuskopfe im klaren Luftmeere zogen. Der Vogel soll auch, wenn unbesorgt und in mehreren Paaren nahe zusammen lebend, Wachen ausstellen, welche bei nahender Gefahr denselben Pfiff ertönen lassen. Jedenfalls sind die Königshühner äußerst vorsichtig und wachsam. Am Dadiasch, in den Swanischen Alpen, wartete ich eine Stunde lang, bevor die Eltern ihre Küchlein wieder gesammelt hatten.

Die im Sommer untersuchten Exemplare hatten sich ausschließlich von den festen Blumenknospen hochalpiner Potentilla-Arten ernährt. Im Freileben ist dies die Lieblingsnahrung der Vögel. Nach der Aussage der Eingebornen fressen sie überhaupt die Knospen von allerlei hochalpinen Kräutern und auch kurzes Gras. Mehrfach erzählten die Eingebornen mir, dass der Vogel für den Winter Vorrath an allerlei Kräutern sammle. Eine Bestätigung dafür erhielt ich am 21. Juni 1877 in ca. 10.000′ Meereshöhe am Kasbek. Hier bemerkte ich unter dem Karniese eines großen Felsens, geschützt vor Regen und Schnee, allerlei zarte Pflanzen abgepflückt und hingelegt. Es waren das die Blätter von Leontodon Steveni, von einer Tragopogon-Art und auch die Blumen von Campanula Saxifraga M. B. Alles in allem gab das nur ein kleines Häufchen und ich dachte bei dem Anblicke desselben an irgend eine industrielle Lagomys-Species, die wir freilich aus dem Kaukasus noch nicht kennen. Allein die Führer, Jäger des Hochgebirges, versicherten, dass das Königshuhn sich solche Vorräthe für den Winter anlege. Das häufige Zusammenleben der kaukasischen Königshühner mit dem kaukasischen Steinbocke (ebensowohl Aeg. Pallasii, als auch westlicher, namentlich in der Elbruszone, Aeg. caucasicus), wie solches nach der Aussage aller Alpenjäger statthaben soll, erkläre ich durch die gleichartige Lieblingsnahrung beider Thiere. Diese Steinböcke äsen nämlich gerne die dichten Polster der alpinen Potentilla-Arten ab. Diese Arten stehen meistens in alten Stöcken von oft recht bedeutendem Umfange, insulär von einander getrennt und kleine Gruppen bildend, auf den Schieferschurfen der kaukasischen Alpen. Es sind das: Pot. gelida C. A. M., P. alpestris Hell., P. grandiflora L., P. verna L. und Sibbaldia procumbens. Die sonstigen Erzählungen von der Freundschaft der Königshühner mit den Steinböcken, dass z. B. die Vögel den Mist jener fressen, dass sie durch schrillen Pfiff die nahende Gefahr dem Rudel verkündeten, sind Poesien erfinderischer Alpenjäger.

Mit zunehmendem Schnee im Winter bewegt sich der Vogel einige tausend Fuß abwärts und sucht vornehmlich die Schroffungen der Südseiten des Gebirges auf. Er wird zu dieser Jahreszeit in obenher leicht verdeckten und mit Futter bestreuten Schneelöchern ab und zu gefangen, sonst aber gleich dem Hochwilde mit der Büchse gejagt.

Im Gefangenleben ist der Vogel theilnahmlos und scheu, während der heißen Sommermonate geht er meistens zu Grunde. In der geräumigen Volière, welche bei mir in Tiflis die Vögel bewohnten, kauerten sie meistens aufgebläht mit ganz eingezogenem Halse am Boden, bäumten niemals, bewegten sich, wenn unbeobachtet, rasch den Gittern entlang und ließen außer einem leisen gackernden Klucken auch noch ein kurz articuliertes, ganz leises Flötenpfeifen hören, aber niemals den lauten Pfiff, wie er wiederholentlich bei herannahender Gefahr im Freileben zu hören ist. Bei trockenen Sämereien, namentlich Hirse und verschiedenem Grünzeuge, hielten sich meine Exemplare, zumal während der kälteren Jahreszeit, gut. Salat und allerlei junge Triebe (namentlich Cruciferen) nahmen sie begierig. Offenbar litten sie von der Hitze des Sommers und gingen meistens im August zu Grunde. Länger als zwei Jahre habe ich sie nicht erhalten können.

2. **Kaspisches Königshuhn.** Megaloperdix caspia L. G. Gmel. — Meg. Raddei Brehm et Bolle, J. f. Orn. 1873, p. 4. —

Tetraogallus Challayi, Austalet, Bull. Soc. philomatique, 1875, p. 55—56. — Tetraogallus tauricus Dresser, Proc. Zool. Soc. 1876, p. 675.

Persisch: Kabk-i-darch; in Talysch; Schenakas; tatarisch: Ur-Käklyk.

Diese erst neuerdings richtig erkannte Königshuhnart ist stärker gebaut als das kaukasische Riesenhuhn. In der allgemeinen Färbung und in der specielleren Zeichnung des Gefieders steht es indessen demselben nahe. Wesentlich unterscheiden sich beide Arten durch das breite blaugraue Brustfeld, welches dem kaukasischen Königshuhne fehlt, dem kaspischen in beiden Geschlechtern zukommt. Zu diesem breiten Brustbande steigt vom Mundwinkel, den Kehl- und Halsseiten entlang, eine ebenfalls graublaue Längsbinde. Hinter dieser folgt jederseits eine weißgelbliche oder auch reinweiße. Das Kehlfeld hat die gleiche Farbe. Das Kleid der gesammten oberen Körperseite ist dem von M. caucasica in Färbung und Zeichnung gleich, nur durchwegs viel feiner gesprenkelt. Auf dem blaugrauen Brustfelde stehen, namentlich seitwärts, einzelne nicht sehr scharf umgrenzte, schwarze Flecken. Die gesammte untere Körperseite zeigt auf dunkelgrauem Fond sehr feine, oft schmalbindenförmige Spritzeichnungen in Schwarz und Ockergelb. Die seitlichen Federn, zumal die Flügelstutzen besitzen die schönen kastanienbraunen, langausgezogenen Schaftbinden, wie sie das kaukasische Königshuhn ebenfalls trägt. Das Männchen ist stärker als das Weibchen.

Die Maße des alten Männchen sind:

	in engl. Zoll	
Totallänge (Schnabelspitze bis Schwanzspitze gerade gemessen) . .	31″	
Länge des Schnabels auf der First gemessen	1″	5‴
Länge der Mundspalte	1″	7‴
Breite der Augenspalte		7‴
Größte Breite des Kopfes (liegt am hinteren Ende des Unterkiefers) . .	1″	10‴
Länge des Flügels, vom Bug bis zur Spitze, gerade gemessen	12″	
Länge des Schwanzes, die beiden mittleren Federn	8″	
Länge der äußersten Schwanzfeder	6″	6‴
Länge des Laufes (hinten gemessen)	3″	
Länge des Laufes vorne bis zur Befiederung	1″	9‴
Abstand des Sporns von der Fußwurzel	1″	
Abstand der hinteren Zehe vom unteren Spornrande		9‴
Länge der mittleren Zehe ohne Nagel	2″	3‴
Länge der mittleren Zehe mit dem Nagel	2″	10‴
Länge der äußeren Zehe ohne Nagel	1″	5‴
Länge der äußeren Zehe mit dem Nagel	2″	

Lebensweise und Verbreitung. In seiner Lebensweise stimmt diese Art mit der vorhergehenden überein. Danford erwähnt, dass von den Nahrungskräutern namentlich auch das Farnkraut Ceterach officinarum sehr gerne gefressen wird. Ich habe den Vogel in der alpinen Zone des nordwestlichen Endes von Alburs (Talysch) beobachtet. Hier kommt er in schon 8000′ Meereshöhe vor, womit seine tiefsten Standorte ermittelt wurden. In der Verticalen ist er bis in die Regionen des ewigen Schnees nachzuweisen, und da diese in Hocharmenien und Persien bedeutend höher gelegen als im großen Kaukasus, was seine Erklärung durch den Hochplateaucharakter dieser Gebiete und die geringen Niederschläge daselbst findet, so lebt der Vogel dort in Höhen von 13.000 bis 15.000′ über dem Meere und am Demawend noch höher. Nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen bewohnt diese Art die vorderasiatischen Hochgebirge, die Taurussysteme, und verbreitet sich ostwärts bis an die iranischen Ausläufer des Albursstockes. Die nördlichsten Punkte des Vorkommens beginnen westwärts im Pontischen Küstengebirge an den Quellen des Tschoroch, in Hocharmenien bewohnt die Art die Eishöhen der isoliert dastehenden bis 12.000—16.000′ aufsteigenden todten Vulcane: Bingöl-dagh, Alagos, Ararat. Ebenso findet man den Vogel im Karabagher-Meridian-Gebirge, östlicher dann auf den Höhen des persischen Sawelan und Demawend sowie auch in der Randzone des mächtigen Alburs. Wahrscheinlich ist es dieselbe Art, welche wir unlängst im Kopel-dagh Transcaspiens erkundeten. v. Rde.

Königskerze, s. Verbascum. Wm.

Königswasser ist eine Mischung aus 1 Th. concentrierter Salpetersäure und 2 bis 4 Th. concentrierter Salzsäure, welche Gold zu lösen vermag. v. Gn.

Königsweih, der, s. Milan, rother. E. v. D.

Konservationshieb, s. bei C. Gt.

Kontrole, s. Controle. v. Gg.

Konzentrator, s. Concentrator. Th.

Kopf, der. 1. „Vom dritten Lebensjahre des Hirsches an wechselt bei der Parforcejagd das Ansprechen desselben ganz von dem bei der Deutschen üblichen ab, denn sobald er dann das zweite Gehörn aufsetzt, sagt man: er ist ein Hirsch vom zweiten Kopf, im vierten Jahre wird er ein Hirsch vom dritten, im fünften vom vierten Kopf. Wenn er im folgenden sechsten Jahre zum fünftenmal sein Gehörn erneuert, wird er schlecht jagdbar, im nächsten siebenten Jahre jagdbar, im achten vom zweiten Kopf jagdbar, im neunten vom dritten Kopf jagdbar, u. s. w.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 136. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 51. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96.

2. Bei Sauen: auf den Kopf hetzen = Hunde von vorne auf eine Sau anhetzen. Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 280. — Winkell, l. c. — Hartig, Lexik., p. 372. — Kobell, Wildanger, p. 483. — Graf Frankenberg, l. c.

3. Bei einer Meute Bezeichnung für die vordersten Hunde, vgl. Kopfhund. „Die vordersten Hunde werden der Kopff und die hintersten Hunde der Schwanz genannt.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 104. — Sanders, Wb. I., p. 988. E. v. D.

Köpfen, s. Kopfholzwirtschaft. Gt.

Kopffasan, der, nennt man einen Fasan, der dem Schützen hoch entgegen und über den Kopf streift; er ist besonders schwer zu schießen. E. v. D.

Kopfhirsch, der, bei einem Rudel von Hirschen der vorderste. Der Weidmann, XIII., fol. 147. E. v. D.

Kopfholz, s. Kopfholzwirtschaft, Ausschlagsfähigkeit. Gt.

Kopfholzwirtschaft (s. Betriebsarten). Die meisten Laubhölzer entwickeln ihre Ausschläge (s. Ausschlagsfähigkeit) nicht nur dann, wenn der Stamm kurz über der Erde gehauen wurde, sondern treiben solche auch, wenn er seines Gipfels oder seiner Seitenzweige beraubt wird. Auf diese Fähigkeit gründet sich die Kopfholzwirtschaft, ebenso wie die Schneidelholzwirtschaft.

Beide Betriebsarten sind weniger forstlicher Natur, finden dagegen in der Landwirtschaft nicht selten Anwendung, um schwaches Brennholz, auch wohl geringe Nutzstangen zu gewinnen, in Gegenden, wo Futterlaub bedurft wird, zur Erziehung solches, bei Eichenschneidelwirtschaft hie und da auch wohl zur Rindengewinnung. Die zu solcher Bewirtschaftung bestimmten Stämme liefern vorzugsweise die Baumweiden und die Pappeln, mit Ausnahme der Aspe, doch auch Weißbuche, Esche, Ahorn, Linde, Rüster und Eiche.

Zum Schneideln eignen sich die Baumweiden weniger, wenn man lange Flecht- und Korbruthen erzielen will, doch gibt die Dotterweide (S. alba, Var. vitellina) reichliche Bindeweiden, wo diese für Wein- und Obstcultur besonders begehrt werden. Der Landwirt erzieht Kopf- und Schneidelholz hin und wieder in weitläufigem Stande auf seinen Weideflächen, die Eichen ebenso zur Futterlaubgewinnung (hie und da „Schoreichen" genannt), auf Schiffelland (s. Brennen), sonst meist als Randbäume an Wasserläufen, Gräben, Wegen u. s. w. Die Anlage erfolgt durch Pflanzung von stärkeren Heistern oder Setzstangen. Letztere kommen bei Weiden und Pappeln in Verwendung und werden öfter nur aus geraden, 4—6jährigen Zweigen entnommen, die unbewurzelt in aufgegrabene Pflanzlöcher oder auch bei geeignetem Boden nur mittelst des Pfahleisens (s. Forstculturgeräthe sub 6b, Freipflanzung sub 2) eingesetzt werden. Zweckmäßiger lässt man jedoch auch Setzstangen erst im Kampe Wurzeln treiben und dann wie Heister verpflanzen. Die Pflanzstämme müssen einen freien, nicht unter 10 m Entfernung betragenden Stand erhalten, damit sich die Ausschläge überall kräftig entwickeln können. Die zur Kopfholzwirtschaft bestimmten Pflanzen werden auf 2—3 m Länge gestutzt, um am Stutzende den künftigen Kopf von Ästen zu treiben, während Schneidelstämme den Gipfel ganz oder zum Theil behalten, da bei ihnen die Seitenzweige am Stamme bis in die Spitze als Ausschläge benützt werden sollen. Der frisch gepflanzte Stamm treibt beim Kopfholze einige Jahre lang Seitentriebe, die während des Sommers zweimal ausgebrochen werden müssen, sobald sie nicht zur Kopfbildung zu benützen sind. Die Ausschläge der Kopfstämme werden später durch „Köpfen", die der Schneidelstämme durch das „Schneideln" oder das sog. „Kröpfen" benützt, worunter man das Abhauen der zu nutzenden Lohden versteht.

Der Umtrieb, in welchem die Benützung der Ausschläge erfolgt, ist verschieden je nach dem mehr oder minder raschen Wuchs der in Betrieb zu nehmenden Holzart, dann nach der Benützungsweise auf Holz oder auf Laub. Er schwankt so zwischen 2 und 10 Jahren. Bei Pappeln und Weiden ist der Umtrieb gewöhnlich 4—6jährig für Holznutzung, 2—3jährig für Futterlaub, zu welcher letzterer Nutzung sich namentlich Eiche und Linde gut eignen. Der Hieb wird der Zeit nach wie im Niederwalde geführt, doch kann Futterlaub nur im August und halben September geschnitten werden, während man in Eichen, wenn etwa noch eine Rindennutzung beabsichtigt wird, was vorkommt, den Hieb in die Saftzeit verlegen muss.

Beim Hieb ist die erste Regel, den Mutterstamm möglichst zu schonen, auch den Hieb im jungen Holze zu führen, weshalb man bei demselben 4—6 cm lange Stutzenden stehen lässt, da das alte Holz zur Entwicklung von Knospen meist wenig fähig erscheint, überdies das Belassen von nach den Seiten zu sich verlängernden Stutzenden beim Kopfholze dazu beitragen kann, den Kopf zu verbreitern, dadurch die Austriebsfläche für die Lohden und so die Ernte an diesen zu vergrößern. Das Kopfholz nimmt man gewöhnlich auf einmal vollständig ab. Einige lassen wohl eine oder einige Stangen (Zugäste, Zugreiser) noch ein Jahr auf dem Kopfe, um den Ausschlag zu befördern, was jedoch in der Regel unnöthig ist. Auch ein Ausplántern der Kopfholzschösse nach ihrer verschiedenen Stärke kommt vor und kann sich unter Umständen als vortheilhaft erweisen.

Kopf- und Schneidelhölzer leiden in ihren Stämmen selbst bei angewendeter Schonung und werden deshalb leicht kernfaul, doch halten Pappeln und Weiden in diesem Zustande 40 bis 60 Jahre aus, andere Holzarten, namentlich auch Eichen, weit länger. Gt.

Kopfhuhn, das, vom Rebhuhne im selben Sinne wie Kopffasan. E. v. D.

Kopfhund, der. „Kopfhund wird bei den Bracken und Parforcehunden derjenige genannt, der voranläuft, den Kopf (s. d.) führt und die Fährte des verfolgten Thieres richtig hält." Hartig, Lexikon, p. 329. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 186, 188. — Id. Der Fuchs, p. 199. E. v. D.

Kopfschuss, der, Schuss auf den Kopf. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — Wurm, Auerwild, p. 97. E. v. D.

Kopfschuss ist die Bezeichnung für einen Schuss, durch welchen ein Wild in oder an den Kopf getroffen wurde. Bei durch Kopfschüsse verursachten Gehirnverletzungen ist der Erfolg ein fast augenblicklich tödlicher, bei — meist durch Streifschüsse hervorgebrachten — Gehirnerschütterungen ein gewöhnlich nur betäubender; in beiden Fällen stürzt das Wild im Feuer, Haar-

wild nicht selten, nachdem es noch eine hohe Flucht gethan oder sich überschlagen hat. Geringeren Eindruck verursacht ein Schuss, durch welchen nur die anderen Theile des Kopfes (Nase, Grind, Gebräch, Kinnladen, Schnabel) verletzt wurden; das Wild geht oder streicht gewöhnlich weiter, ohne den Schuss anders als durch ein geringes Zusammenzucken zu markieren, schweißt unter Umständen stark, ist für den Jäger meist verloren, fällt jedoch nachträglich sehr oft zuholze.

Hühner, ebenso wie anderes Flugwild, steigen auch wohl infolge eines nicht sogleich tödlichen Kopfschusses ähnlich wie nach Weidwundschüssen fast senkrecht in die Höhe, bis sie entweder verendet herabfallen oder — bei Streifschüssen — sich wieder erholen und weiter streichen.

Der Schuss auf den Kopf ist der Kleinheit des Zieles und des zweifelhaften Erfolges wegen nicht unbedingt, sondern nur unter gewissen Voraussetzungen empfehlenswert, u. zw. vornehmlich:

1. Als Fangschuss (s. d.).

2. Bei Anwendung des Schrotschusses auf geringe Entfernung, um Wildbret und Balg nicht übermäßig zu beschädigen.

3. Wenn größeres Wild, z. B. Hoch-, Dam- und Schwarzwild, auf welches weidmännisch füglich nur mit der Kugel geschossen werden sollte, ausnahmsweise mit Schrot erlegt wird.

4. Wenn es sich um augenblickliche Tödtung und Unschädlichmachung eines größeren, dem Jäger gefährlichen Wildes auf geringe Entfernung handelt.

In allen sonstigen Fällen, wenigstens bei europäischen Wildarten, wird nach weidmännischem Gebrauch der Blattschuss dem Kopfschuss vorgezogen, weil das Blatt eine größere, sicherer zu treffende Fläche bietet als der Kopf und weil beim Blattschuss ein Anschießen und in weiterer Folge ein Eingehen des Wildes weniger zu fürchten ist.

Da die durch einen schlechten Kopfschuss verursachte Betäubung häufig schnell vorübergeht, so z. B. auch nach einem Schuss auf das Geweih oder Gehörn, und da das getroffene Stück dann bald wieder vollständig bewegungsfähig wird, so ist es räthlich, in Fällen, in welchen man das Zusammenbrechen des Wildes einem Kopfschuss zuschreiben kann, sich schleunigst desselben zu bemächtigen und ihm, wenn nöthig, den Fang zu geben. v. Re.

Kopfstück, das, bei einem Rudel Kahlwild das vorderste, auch Kopfthier genannt; vgl. Kopfhirsch und Leitthier. Hartig, Lexikon, p. 329. — Kobell, Wildanger, p. 483. E. v. D.

Koppe, s. Groppe. Hcke.

Koppel, die, v. lat. copula, häufig verdorben Kuppel. 1. „Der Gurt, den der Jäger um den Leib hat, worin er den Hirschfänger trägt, heißt auch Kuppel." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 246. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 167. — „Kuppel oder auch Koppel wird das Bandalier genannt, woran man den Hirschfänger entweder über die Schulter oder um den Leib trägt." Hartig, Lexikon p. 340. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 698.

2. Zwei (selten drei) durch eine kurze Kette oder einen kurzen Riemen miteinander verbundene Hundehalsbänder. „Copula coppil." Gloss. lat.-tenton. a. d. XIV. Jahrh., Cgv. 4535, fol. 256. — „Die dry (hunde) ligent an ainer kupel." „Du hast ain kuppel, dū ist ler." Der minne jaget, v. 71, 103, 190. — „Die Kuppelen..." Chr. Estienne, Praedium rusticum, übers. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 665. — P. de Crescenzi, übers., Frankfurt a. M., Feyerabend, 1582, fol. 457, 491. — „Kuppel sind zwei Hundehalsbänder, mit einer Kette angemachet, zusammenzubinden." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 119. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 263, 267. — Großkopff, l. c., p. 212. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 281. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200.

3. Sammelname für die zwei oder drei Hunde, die zusammen an einer Koppel liegen. „Wann die ersten Jaghund müd sein worden, man ein ander kuppel bis auff die letzten lasse lauffen." Chr. Estienne, l. c., fol. 683. — „Kuppel Jagd-Hunde sind französisch 2 Hunde, deutsch 3." Täntzer, l. c. — Fleming, l. c. — „Kuppel wird benennt ein Paar Jagdhunde, die zusamm stehen und Hund und Hündin ist." Chr. W. v. Heppe, l. c. — Großkopff, l. c. — Bechstein, l. c. — „Kuppel oder auch Koppel Jagdhunde nennt man es, wenn 2 oder 3 Jagdhunde oder Braken durch Halsbänder miteinander verbunden sind." Hartig, l. c. — Laube, Jagdbrevier, p. 292. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199.

4. Veraltet statt Gesellschaftsrevier, Vereinsrevier. „Heißet auch Kuppel ein gewisses Revier, darinnen einige dessen Berechtigte als Kuppelgenossen oder Kuppelinteressenten zugleich hinein jagen, fischen, hetzen und hüten und keiner den andern wehren darf." C. v. Heppe, l. c. — Stisser, Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 327. — D. a. d. Winkell, l. c., p. LXI. — Sanders, Wb. I., p. 954 und 1058. E. v. D.

Koppelbändig, adj., von Bracken und Laufhunden: an die Koppel (1) gewöhnt. „So macht man sie (die Hunde) auch Kuppelbändig." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 119. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 212. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 246. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 281. E. v. D.

Koppelführig, adj., s. v. w. koppelbändig, s. d. und vgl. führig. Sylvan, 1815, p. 39. E. v. D.

Koppelgängig, adj., s. v. w. koppelbändig, s. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 246. E. v. D.

Koppelgenosse, der, auch Koppelgefährte. 1. Bezeichnung für eine Bracke im Verhältnis zu jener mit der sie zusammen an einer Koppel liegt. Sylvan, 1815, p. 38.

2. Theilhaber an einer Koppel (4). C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 267. E. v. D.

Koppelinteressent, der, s. v. w. Koppelgenosse (2). C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 267. E. v. D.

Koppeljagd. Vor der modernen Gestaltung des Jagdrechtes lagen häufig die zusammengehörigen Jagdgebiete so parcelliert durcheinander, dass es dem Einzelnen nicht möglich war, sein Jagdrecht erfolgreich auszuüben. In solchen Fällen vereinigten sich öfters die verschiedenen Besitzer zu einer gemeinsamen Jagdausübung in der Weise, dass jeder von ihnen auch in allen oder doch in gewissen Jagdbezirken der anderen die Jagd ausüben durfte. Hiebei wurde aber nicht gemeinschaftlich gejagt, sondern jeder that dieses, wann und wo er wollte. Dieses Rechtsverhältnis nannte man Koppeljagd (venatio simultanea s. cumulativa, auch convenatio). Verschieden hievon war die gemeinschaftliche Jagd, wie die Jagd gemeinsam für die gemeinschaftlichen Eigenthümer eines Gutes war. Die Antheile bei der Koppeljagd (und auch bei der gemeinschaftlichen Jagd) richteten sich meist nach der Proportion des Grundbesitzers, bisweilen aber auch nach anderen hiebei mitsprechenden Verhältnissen. Schw.

Koppeln, verb. trans., Hunde an die Koppel (2) legen. „Sine jagehunde soln bekopelt sin." Schwabenspiegel, 236. — „Sine hunde gekoppelt." Sachsenspiegel, II., 62. — „Will man die Hunde kuppelen... P. de Crescenzi, Ed. Frankfurt a. M., Feyerabend, 1582, fol. 494. — „Die Jagdhunde werden zusammen und los gekuppelt und nicht: zusammen und los gebunden." Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 82. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 263, 267. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 281. — Sanders, Wb. I., p. 994. E. v. D.

Koppelnetz, das, veraltet: „Leichte Wildgarn, so Kuppelnetze genannt werden." Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 227. E. v. D.

Koppelweise, adj., Koppel für Koppel (3). „Solche frische Jagdhund soll man aber kuppelwaiß hin vnd her anordnen vnd anstellen." Chr. Estienne, Praedium rusticum, übers. von Melchior Sebiz, 1579, fol. 683. — Sylvan, 1815, p. 143; 1822, p. 49. E. v. D.

Koralle, die. „Hartnäckige Hunde werden mit der Koralle, d. i. mit einer Schnur hölzerner Eier, die mit Stacheln durchkreuzt sind und als Halsband angemacht werden, gerichtet. Auch bloße Halsbänder mit Stacheln nennt man Korallen." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 282. — Hartig, Lexikon, p. 122. Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Sanders, Wb. I., p. 994. E. v. D.

Karausche, s. Karausche. Hcke.

Korbflechterei. Das gebräuchlichste Material für dieselbe sind Weidenruthen, u. zw. von den strauchartig wachsenden Weiden, seltener spanisches Rohr, Bambusrohr, Schilf.

Die Weidenruthen werden in der Regel im Herbste geschnitten und entweder sammt der Rinde oder im geschälten Zustande verwendet.

Zum Schälen bedient man sich der sog. Klemme, einer aus zwei elastischen Schenkeln bestehenden Zange aus Holz oder Eisen, zwischen welche die Ruthen geklemmt und durchgezogen werden, wobei die Rinde aufspringt und sich leicht entfernen läßt.

Die Ruthen werden hierauf rasch getrocknet, damit sie die weiße Farbe nicht verlieren. Durch Einlegen in Wasser während beiläufig einer halben Stunde werden sie wieder zäh und zum Flechten geeignet. Für feinere Flechtarbeiten werden die Ruthen gespalten und gehobelt. Zum Zerspalten bedient man sich des Reißers, eines Werkzeuges aus hartem Holze, das auf der Oberseite drei oder vier Schneiden besitzt. Zum Hobeln auf der Markseite gebraucht man den Korbmacherhobel, zum Hobeln an den Schmalseiten den sog. Schmaler. Das Flechten eines Korbes beginnt der Korbmacher stets mit der Bildung des Bodens; zur Fortsetzung seiner Arbeit bedient er sich eines hölzernen Klotzes von der Innenform des Korbes sowie eines einfachen Gestelles der Maschine, auf welcher die Form stellbar befestigt wird.

Außer der Form und Maschine gebraucht der Korbmacher noch flache Brettchen, Stöpsel, von der Gestalt des Bodens, die mit einem Fortsatze auch auf der Maschine befestigt werden und zum richtigen Beginne der Seitenwände dienen.

Die fertigen Körbe werden, wenn sie aus geschälten Ruthen erstellt sind, gewaschen und durch schweflige Säure gebleicht; kommen färbige, gebeizte Ruthen zur Verwendung, dann werden dieselben gewöhnlich auch lackiert.

Karmarsch-Heerens Technisches Wörterbuch, 3. Auflage, Prag 1881. Verlag von A. Haase. Fr.

Korbrechen. Dieselben bestehen aus Steinkörben, einer Laufbrücke und aus der Rüstung oder Verspindelung. Die Steinkörbe werden aus 28—30 Stück Schwarten, die man unter einander mit 3—4 cm starken Flechtruthen (Weiden, Haseln, Eichen, Erlen u. dergl.) zu einem Korb von der Form eines abgestutzten Kegels verflicht, hergestellt.

Die Körbe (Fig. 503 A) haben eine Höhe bis zu 5 m, einen gleichen oberen Durchmesser von 2·4 m, während jener der Basis von den Höhendimensionen bedingt wird, nachdem die Korbwände einen gleich bleibenden Anzug von $^1/_3$—$^1/_5$ der Höhe bekommen. Wenn es die örtlichen Verhältnisse gestatten, dann werden die Körbe an der Aufstellungsfläche geflochten und mit einem oder zwei Schwerböden versehen. Der unterste Schwerboden kommt 50—70 cm über den unteren Korbrand und besteht aus 5—6 Stück 10—12 cm starken Stangenabschnitten, die man durch das Geflechte hindurchschiebt. Auf die Stangen kommen Schwarten in zwei sich kreuzenden Lagen, dann eine Bettung von Gereis (Nadelholzästen) und endlich das Füllmaterial aus möglichst großen Bruchsteinen oder Bachgeschiebe. Körbe, deren Höhe 3 m übersteigt, erhalten in der Mitte einen ganz gleichen zweiten Schwerboden. Mit Rücksicht auf das nachträgliche Setzen erhalten die Körbe eine Überhöhe von 30—60 cm, d. h. es werden die Schwarten um dieses Maß länger belassen, um sodann nach Bedarf abgeschnitten oder nachgeflochten zu werden.

Zur Aufrechthaltung der Schwarten oder Rippen bei Herstellung eines Korbes sind 12—13 Mann und zum Einflechten 3—4 Mann erforderlich. Werden zum Flechtwerke Eichenäste benützt, so bleiben die Körbe durch drei, sonst aber nur durch zwei Jahre im brauchbaren Zustande, während eine Erhöhung jener Körbe, die unmittelbar im Stromstrich stehen, schon nach kurzer Zeit nothwendig wird, weil sie unterwaschen werden und somit nachsinken. Gewöhnlich hat der untere Theil des Korbes, der fortgesetzt unter Wasser ist, eine längere Widerlagsbalken und der Spindelbaum mittelst Wieden verbunden. Vor der Verspindelung sind 13—16 cm starke und 7 m lange Stangen als Schwimmer angebracht, welche der Rechenwand doppelt vorliegen. Die Schwimmer vermindern einerseits den Stoß der Triftkölzer, während sie anderseits das Holz nach dem Einlaßcanal leiten sollen.

Werden die Rüst- und die Hölzer an der Laufbrücke nach jeder Trift entfernt und im Vorrathshütten aufbewahrt, so kann ihre Verwendbarkeit bis auf zehn Jahre gesteigert werden.

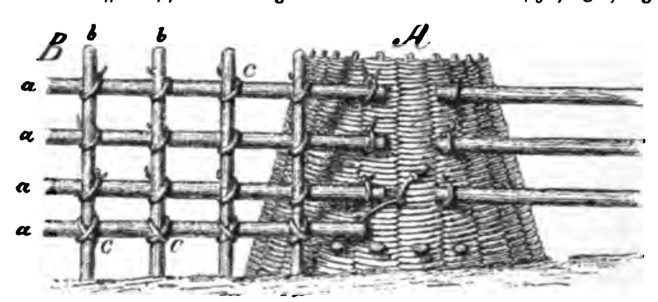


Fig. 503. Ansicht eines Steinkorbes mit der Rechenrüstung. A Steinkorb, B Rechenrüstung; a Widerlagshölzer, b Spindelhölzer, c Bindwieden.

Dauer und werden dann die Körbe nur in den oberen Hälften erneuert. Die Körbe werden in Entfernungen von 10—11 m von Achse zu Achse gemessen, aufgestellt. Auf den Körben ruht die Laufbrücke, die theils zur Herstellung der Rüstung, theils behufs der unterschiedlichen Rechenarbeiten und Reparatursherstellungen benützt sind. Die Laufbrücke besteht aus zwei 18 cm starken, zweiseitig behauenen Balken, die neben einander in einer lichten Entfernung von 1 m u. zw. parallel zur Richtung des Rechens auf die Köpfe der Steinkörbe gelegt werden. Auf diesen Trägern ruhen 3·2 m lange Querhölzer und hierauf eine Längsdielung aus 4 Stück 20 mm starken Brettern als eigentliche Gehbahn. Um das Verschieben der Laufbretter hintanzuhalten, werden selbe an den Übergreifungsstellen und in der Mitte durch quergelegte Schwartenstücke und ein darunter gelegtes Querholz mittelst Wieden festgehalten.

Die Rüstung besteht (Fig. 503) aus 5—6 m langen, 20—25 cm starken behauenen Widerlagshölzern, a, wovon das oberste der Spindelbaum ist, aus den Spindeln b und aus einem Schwimmer. Das unterste Widerlagsholz soll im Niveau des gewöhnlichen Wasserstandes, das höchste dagegen 30—40 cm unter der Laufbrücke liegen. Nach Maßgabe der Korbhöhe müssen ein bis drei Widerlagsbalken angewendet werden. Die Spindeln sind aus gespaltenen, 8—10 cm starken Stangen oder aus 6–8 cm starken Rundhölzern hergestellt und in Entfernungen von 90 cm sowohl an die Widerlagsbalken als auch an den Spindelbaum mittelst der Wieden c befestigt. In jenen Theilen des Rechens, wo keine Strömung und somit auch kein Andrang größerer Triftholzmassen zu befürchten steht, kann der Spindelbaum entfallen, es genügt dann eine Spindelweite von 100—125 cm. Mit den Steinkörben sind die

Die Herstellung eines Steinkorbes erfordert einen Arbeitsaufwand, u. zw. bei einem

	kleinen	mittleren	großen
	Steinkorb in Tagschichten		
Das Erzeugen und Zusammentragen von 200—800 Stück 4—6 m langen Flechtruthen	0·75	1·5	3·0
Das Einflechten des Korbes	2·00	4·00	8·0
Das Aufstellen des Korbes und das Einfügen des Bodens	3·0	7·0	14·0
Die Füllung des Korbes und die Herstellung der Laufbrücke zwischen 2 Körben	4·0	8.0	15·0
Summe	9·75	20·5	40·0

Das Materialerfordernis für ein 4 m langes Stück der Laufbrücke stellt sich auf:
4 Stück 4 m lange und 20 mm starke Bretter,
2 „ 4 „ „ 18 „ behauene Balken,
10—11 Stück 3·2 m lange Schwarten,
6 Bindwieden.

Der Herstellungsaufwand für ein Feld- oder Rahmenstück (s. Rüstung und Spindelung) erfordert zwischen zwei

	kleinen	mittleren	großen
	Körben in Tagschichten		
Das Übertragen der Hölzer aus den Vorrathsschuppen nach den einzelnen Baustellen	1	2	3
Die eigentliche Rüstarbeit, das Legen und Befestigen der Widerlagshölzer, des Spindelbaumes, der Spindeln und des Schwimmers	3	4	6
Summe	4	6	9

Materialerfordernis:	Stück per Feld		
Widerlagsbalken und Spindelbaum 5—6 m lang, 20—25 cm stark	2	3	4
Spindelstangen 1·9—3·8 m lang, 8—10 cm stark (oder 10 Stück gespaltene Spindeln)	5	5	5
Schwimmer 7 cm lang, 13—16 cm stark	2½	2½	2½
Bindwieden	75	100	130

Fr.

Korbweide, s. Salix viminalis. Wm.

Korbweidecultur, s. Weidenerziehung. Gt.

Kordengesimse, s. Gesimsmauer. Fr.

Korkbaum, s. Phellodendron. Wm.

Korkeiche, s. Quercus Suber. Wm.

Korkindustrie. Unter Kork versteht man hauptsächlich die Rinde der Korkeichen, Quercus suber und Quercus occidentalis. Zur Gewinnung von Kork sind meistens erst Bäume von 28 bis 30 Jahren geeignet. Die erste Schälung besteht in der Entfernung der natürlichen Rindenschichte, welche als Kork keine Verwendung findet. Nach 7 bis 8 Jahren kann dann die erste Ernte von brauchbarem Kork vorgenommen werden, worauf wieder eine Ruhepause von 6 bis 7 Jahren folgt. Bei der Schälung muss darauf Bedacht genommen werden, dass die zunächst am Holze anliegende Zellgewebsschicht, der sog. Mutterkork, nicht verletzt wird. Im allgemeinen sind die Ergebnisse der späteren Korkernten besser und feiner als die ersteren. Das Schälen, dem sowohl die Stämme wie die stärkeren Äste unterworfen werden, geschieht in den Sommermonaten.

Die getrockneten Korkschwarten werden in Pakete gebunden zu Markte gebracht. Die stärksten Schwarten sind 5—8 cm dick. Die vorzüglichste Korkqualität liefert die catalonische Provinz Lerida.

Die umfassendste Verwendung findet der Kork zur Herstellung der Flaschenpfropfen. Ferner wird er bei Fischernetzen, Ankerbojen gebraucht und zu Schwimmgürtel, Rettungsboten, Sohlen und Einlagen von Insectenkästen, Cigarrenspitzeln und Federkiele, ferner als Isolierungsmittel für Dampfcylinder und Dampfleitungen sowie in neuester Zeit präpariert zum Trocknen feuchter Mauern verwendet. Korkabfälle finden als Packmaterial u. s. w. Verwendung.

Kork ist nicht spaltbar und läßt sich mit scharfen Messern nur bei Anwendung eines gezogenen Schnittes leicht theilen. Außer dem Messer dienen feingezahnte Sägen und die Feile zu seiner Bearbeitung.

Man benützt aber gewöhnlich zur fabriksmäßigen Herstellung von Korkware eigene Korkschneidemaschinen, die entweder durch Hand- oder Maschinenbetrieb in Bewegung gesetzt werden; einige wirken automatisch. Vgl. die Mitth. über Korkschneidemaschinen von Parris (bayr. Kunst- und Gewerbeblatt 1855, p. 71); von Scham und Albertson (pol. Centralblatt, 1860, p. 1077); von Conroy (Scientif. Americ Nr. 5, Vol. 1, p. 345 und Vol. 2, p. 250); von Millar (Scientif. Americ, Vol. 4, p. 152, 263); von Newton (Centralblatt 1863, p. 1209); von Borrie, Mackie (Dingl, pol. Jour., 1875, p. 176).

Karmarsch-Heerens Technisches Wörterbuch, 3. Auflage. Prag 1881. Verlag von A. Haase. Er.

Korksäure, $C_8H_{14}O_4$, wurde zuerst durch Behandeln von Korksubstanz mit Salpetersäure dargestellt. Sie ist in kaltem Wasser schwer löslich, leicht in Alkohol, krystallisiert in langen Nadeln und schmilzt bei 140°. Beim Erhitzen mit Barythydrat entsteht der flüssige Kohlenwasserstoff Hexan, C_6H_{14}, durch Destillation mit Ätzkalk gewinnt man neben Hexan ein sauerstoffhaltiges, farbloses, flüssiges Destillat, das Suberon, welches nach Pfefferminze riecht. v. Gn.

Kormoranscharbe, die, Carbo cormoranus M. u. W.; Graculus carbo, carboides, medius, brachyrhynchos, sinensis; Pelecanus carbo, phalacrocorax, americanus; Phalacrocorax carbo, carboides, medius, sinensis, glacialis, brachyrhynchos, macrorhynchos, leucotis, subcormoranus, arboreus, humilirostris, capillatus, filamentosus; Carbo albiventer, leucogaster, crassirostris, nudigula; Hydrocorax carbo; Haliaeus carbo, cormoranus. — Linné, Systema Naturae, Ed. XII, fol. 216. — Temminck, Manuel d'Ornithologie I., p. 589. — Latham, Index Ornith. II., p. 886. — Bechstein, Naturgeschichte IV., p. 750. — Faber, Prodomus Island. Ornith., p. 53. — Meyer und Wolf, Taschenbuch II., p. 576. — Brehm, Lehrbuch, p. 503. — Naumann, Vögel Deutschlands XI., p. 52. — Schlegel, Revue I., p. 122.

Kormoran, Scharbe, Eis-, Baumscharbe, Wasser-, Seerabe, Haldenente, Schelver, Schalcher, Schalucher u. s. w.

Poln.: Kormoran kruk morski; kroat.: Veliki vranac; böhm.: Kormorán obecný; ungar.: nagy kormár; ital.: Marangane, u. s. w.

Abbildungen des Vogels: Audubon, The Birds of America, T. 415. — Gray, The genera of Birds II., T. 185, Fig. 2. — Gould, The Birds of Europe, T. 407. — Naumann, Vögel Deutschlands, T. 279, Fig. 1—4.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 93, Fig. 1. — Bädecker, T. 54, Fig. 2.

Der Kormoran bildet für Europa im Vereine mit der Krähen- und Zwergscharbe die zur Familie Pelecanidae der Ordnung Taucher, Colymbidae, gehörige Gattung Carbo, welche zwischen den Gattungen Pelecanus und Sula, letzterer jedoch bedeutend nähersteht.

Alte Vögel sind auf dem Scheitel, auf Hals, Brust, Bauch und Unterrücken schwarz, mit metallisch grünem, stellenweise auch bläulichem und purpurnem Schiller, Vorderrücken und Flügeldecken nebst den Schultern bronzebraun, glanzlos braun geschuppt, Schwingen und die 14 starren, einen keilförmigen Stoß bildenden Steuerfedern schwarz. Hinter dem Auge und auf den Weichen oberhalb des Schenkelansatzes je ein runder weißer Fleck. Auge meergrün, Schnabel bis auf die gelbliche Wurzel schwarz, die nackte Gesichts- und Kehlhaut gelb, der Fuß schwarz.

Das Hochzeitskleid ist, besonders beim alten Männchen, nur durch sein zerschlissene, zwischen dem glatt anliegenden gewöhnlichen Gefieder hervorwuchernde weiße Schmuckfedern gekennzeichnet, die indes bald nach Ende der Paarzeit ausfallen.

Die Länge beträgt ca. 80—95, die Flugweite 135—155, die Länge des Stoßes 17 bis 19 cm.

Die jungen Vögel sind oberseits dunkelaschgrau, lichter geschuppt, unterseits gelblich lichtgrau.

Der Kormoran lebt als Brutvogel in ganz Europa, vom mittleren Norwegen als Nordgrenze angenommen, dann in Theilen Mittelasiens und Nordamerikas; seine Winterstände bilden Nord- und Mittelafrika, Südasien und Mittelamerika mit Westindien. In Südeuropa, z. B. auf den griechischen Seen, ist er Standvogel, in den rauheren Lagen unseres Erdtheiles Zugvogel, durchschnittlich Anfang April eintreffend und Ende September abziehend. Trotz seines enormen Verbreitungsgebietes findet man den Kormoran verhältnismäßig nur an wenigen Orten, was in erster Reihe der wachsenden Cultur zuzuschreiben ist. Trotz einer gewissen Dreistigkeit fordert er doch auch Ruhe und siedelt sich deshalb an unseren Strömen fast immer nur auf bewaldeten, unbewohnten Inseln, die selten von Menschen betreten werden, an, ebenso am Meere nur an felsigen, schwer zugänglichen Küsten, wie sie z. B. Island, die Faröer, Norwegen, die Hebriden und Orkaden bieten. Dass er die Küste principiell dem Binnenlande vorzieht oder umgekehrt, kann nicht behauptet werden, Ruhe und Fischreichthum allein scheinen für ihn maßgebend zu sein. Auffallend ist nur, dass er in manchen Gegenden, die, soweit sich das beurtheilen läßt, allen seinen Anforderungen entsprechen würden, bloß flüchtig am Zuge, nie aber horstend auftritt; so habe ich ihn z. B. weder an der mittleren Save von Gradisca bis Samac noch an der unteren Bosna und am Vrbas gefunden, obwohl diese Flüsse einerseits überaus fischreich sind, anderseits auf ihren bewaldeten Inseln und in ihren oft urwaldartigen Landauen Hunderten von Colonien geeignete Heimstätten bieten würden; es ist dies um so auffallender, als sich an diesen Strömen ihres Fischreichthums wegen selbst der hochnordische Gänsesäger dauernd niedergelassen hat; Taucher zählen allerdings zu den Seltenheiten. Heute verschwindet in Mitteleuropa theils ohne, theils mit specieller Absicht manche Colonie unter der Axt von der Bildfläche. Bietet die nächste Umgebung einen geeigneten Ersatz, so bleiben sie dem heimischen Boden treu, wenn aber nicht, so ziehen sie meist sehr weit fort und lassen sich plötzlich in einer Gegend häuslich nieder, wo man sie selbst als Zugvögel früher nicht beobachtete, geschweige denn horstend. Von einer solchen neuen Ansiedlung erzählt Naumann: „Im Frühlinge des Jahres 1812 fanden sich auf einem Gute der Stadt Lütjenburg vier Paare ein und siedelten sich, dem Seestrande nahe, auf sehr hohen Buchen in einem Gehölze an, welches seit vielen Jahren einer großen Anzahl von Saatkrähen und Fischreihern zum Brutorte gedient hatte. Sie vertrieben einige Reiherfamilien, um deren Nester für sich zu benützen, machten zwei Bruten, eine im Mai, die andere im Juli, und verließen im Herbste desselben Jahres, zu einem Fluge von einigen dreißig angewachsen, die Gegend. Im Frühlinge des folgenden Jahres kamen sie wie in allen folgenden in einer immer mehr sich verstärkenden Anzahl wieder, und bald dürfte man diese zu 7000 brütenden Paaren anschlagen. Boje zählte auf einigen Bäumen an 50 Scharbennester. Die Menge der zu- und abfliegenden Vögel erfüllte die Luft, ihr wildes Geschrei betäubte die Ohren. Die Bäume sammt ihrem Laube waren weiß gefärbt von dem Unrathe, die Luft war verpestet durch die aus dem Neste herabgefallenen und faulenden Fische. Erst nach mehreren Jahren eifriger Verfolgung gelang es, die ungebetenen Gäste wieder los zu werden.“ Ähnliche Fälle sind vielfach beobachtet, doch sind sie stets nur die Folge der völligen Vernichtung einer Colonie; tritt in einer solchen bloß Übervölkerung ein, so verlassen die Paare, welche in ihr kein Unterkommen finden, die Gegend nicht völlig, sondern siedeln sich einzeln in der näheren Umgebung an.

Der Kormoran hält sehr treu an seinem heimatlichen Gewässer; ist es ein Strom, so folgt er seinem Laufe wohl oft weit auf- und abwärts, fast nie aber dringt er tiefer seitwärts in das Land ein. Z. B. streichen die Kormorane der bei Mannswörth unterhalb Wien auf einer Insel gelegenen Colonie abwärts bis Theben, ja bis Pressburg, aufwärts bis Klosterneuburg und ausnahmsweise bis Tulln, besuchen also auf ihren regelmäßigen Jagdzügen ein Längengebiet von ca. 250 km, welches aber an den günstigsten Stellen kaum 1 km breit ist, da der Kormoran schon eine halbe Stunde landeinwärts zu den seltenen Erscheinungen zählt. Von einer anderen mir bekannten Colonie, aus jener im Nordwestende des Erlenbruches von Kapuvár in Ungarn zieht der Kormoran ohne seitliche Abweichung nach dem etwa anderthalb Stunden weiten Loblersee. Außerhalb dieser Heerstraße begegnet man ihm fast nie, selbst auf dem von Lobler aus nur eine Stunde weiter westlich liegenden Neusiedler See habe ich ihn bloß höchst vereinzelt gesehen.

Der Kormoran ist sehr gesellig und horstet demgemäß in Colonien, die, wie schon erwähnt, unter Umständen zu Tausenden von Paaren anwachsen können. Im allgemeinen bevorzugt er hohe Bäume zur Horstanlage, begnügt sich aber im Nothfalle, so an den nordischen Küsten, mit Felsvorsprüngen und höhlenreichen Klippen. Die Horste, die ich sah, waren jenen des grauen Reihers sehr ähnlich, stammten wohl auch oft von diesem her, machten aber den Eindruck sorgfältigeren, festen Baues und waren überdies mit Schilf, Rohr und dürren Blättern gefüttert. Bald nach der Ankunft werden die alten Wohnungen in Stand gesetzt, und Ende April legt das Weibchen 3—4 verhältnismäßig kleine, längliche Eier (ca. 65 × 40 mm), deren rauhe,

starke, kalkig überzogene Schale eine licht bläulichgrüne Farbe trägt. Die Eltern brüten abwechselnd 26—28 Tage, nach welcher Frist die Jungen, welche ebenfalls von beiden Alten sehr sorgsam gefüttert werden, ausfallen. Sie entwickeln sich rasch, sind schon Mitte Juni flügge und machen dann der sofort begonnenen zweiten Brut Platz, von da ab für sich selbst sorgend. Kommen die Alten zum Horst, so erheben die Jungen ein gewaltiges Geschrei, strecken die Hälse vor und treten an den Horstrand, von dem dann manches herabstürzt. Diese verwesenden Leichen und die ausgespienen oder herabgefallenen Fischreste bedecken im Vereine mit den Excrementen den Boden, jede Vegetation erstickend, mit einer dichten Schichte und verursachen eine so entsetzliche Ausdünstung, dass es zu einer wahren Qual wird, wenn man zu Zwecken des Abschusses oder um zu beobachten, eine Stunde in der Colonie zubringt; nicht zu der geringsten Annehmlichkeit zählt es dann, dass man, mag man seine Position noch so vorsichtig wählen, von Jung und Alt von oben herab fast ununterbrochen mit Koth bespritzt wird und nach kurzer Zeit aussieht, als hätte man sich absichtlich mit Kalk tünchen lassen.

Die Gefräßigkeit des Kormorans ist eine geradezu ungeheure und gibt jener seiner Vettern, der Pelikane, nichts nach, so dass er sehr wohl imstande ist, einen fischreichen Teich binnen kürzester Frist gänzlich zu entvölkern. „Die einzelne Scharbe,“ schreibt Brehm, „nimmt viel mehr Nahrung zu sich als ein Mensch; sie frisst, wenn sie etwas haben kann. Ich habe einem gefangenen Kormoran so viel Fische gereicht, wie er annehmen wollte, und gefunden, dass er am Morgen 26, in den Nachmittagsstunden aber wiederum 17 durchschnittlich 20 cm lange Plötzen verschlang. Die Fische füllten anfänglich nicht allein den Magen vollständig, sondern dehnten auch die Speiseröhre unförmlich aus, ragten zum Theil sogar aus dem Schlunde hervor, wurden aber so rasch verdaut, dass Schlund und Speiseröhre binnen zwei Stunden bereits geleert waren.“ Übrigens nährt sich der Kormoran, wenn auch vorzugsweise, so doch keineswegs ausnahmslos von Fischen, greift vielmehr auch zu Amphibien und warmblütigen Wirbelthieren. Z. B. hat man im Thiergarten zu Schönbrunn bei Wien wiederholt beobachtet, dass Kormorane an heißen Sommertagen mit tief gesenktem Körper auf dem Wasser lagen, den Kopf nach hinten bogen, den Schnabel öffneten und so auf die hin- und herschießenden Schwalben lauerten, von denen sie viele, die ihnen zu nahe kamen, durch rasches Vorschnellen des Kopfes fiengen und, nachdem sie sie mit kräftigem Biss getödtet, sofort verschlangen.

Das Leben der Kormorane des Nordens hat Alfred Brehm eingehend beobachtet und treffend geschildert. „Während der Morgenstunden,“ schreibt er, „fischen sie mit regem Eifer, nachmittags pflegen sie der Ruhe und der Verdauung; gegen Abend unternehmen sie nochmals einen Fischzug, mit Sonnenuntergang gehen sie schlafen. Zur Nachtruhe wählen sie sich im Binnenlande hohe Bäume, welche auf Inseln in Strömen oder in Seen stehen, dieselben, welche sie später zum Brüten benützen, auf dem Meere hingegen felsige Inseln, die ihnen Umschau nach allen Seiten und leichtes Zu- und Wegfliegen gestatten. Solche Inseln erkennt man schon von weitem an dem weißen Kothüberzuge, mit dem die Vögel sie bedeckt haben, und sie würden auch bei uns schließlich zu Guanolagern werden, hätten wir die tropische Sonne, welche den Vogeldünger unter dem Himmel Perus trocknet. Ein solcher Lieblingssitz im Meere verfehlt nie, die Aufmerksamkeit des Schiffers oder Reisenden auf sich zu ziehen; am fesselndsten aber wird er selbstverständlich dann, wenn er gerade mit Scharben bedeckt ist. Reihenweise geordnet, einem Kriegertrupp etwa vergleichbar, sitzen sie in malerischer Stellung auf den Felsenzacken, alle in gleicher Richtung dem Meere zugewendet, aber nur wenig von ihnen in steifer Haltung, da jede einzelne wenigstens eines ihrer Glieder bewegt, entweder den Hals und den Kopf, oder den Flügel und den Schwanz. Das Wedeln und Fächeln mit den Flügeln wird zuweilen viertelstundenlang betrieben und hat offenbar den Zweck, alle Federn gänzlich zu trocknen; denn später sieht man die Vögel sich sonnen, ohne die Flügel zu bewegen. Auf solchen Ruhesitzen behauptet übrigens jede einzelne Scharbe den einmal eingenommenen Stand schon aus dem einfachen Grunde, weil ihr das Gehen beschwerlich fällt; einige Beobachter haben behauptet, dass sie nur, wenn sie sich auf den Schwanz stützen, gehen können; das ist nun zwar nicht begründet, der Gang selbst aber doch nur ein trauriges Watscheln, von dem man nicht zu begreifen vermag, dass es noch immer so rasch fördert. Aber die Scharbe ist eigentlich im Gezweige noch geschickter als auf dem flachen Boden und bekundet ihre volle Gewandtheit und Behendigkeit wie der Schlangenhalsvogel nur im Schwimmen und im Tauchen. Wenn man sich mit dem Boote einer Felseninsel im Meere nähert, auf welcher Hunderte von Scharben sitzen, gewahrt man zuerst Strecken des Halses und Bewegung des Kopfes, hierauf unbehilfliches Hin- und Hertrippeln und sodann allgemeines Flüchten. Aber nur wenige erheben sich in die Luft und fliegen hier mit flatternden Flügelschlägen, auf welche dann schwebendes Gleiten folgt, geraden Weges dahin oder steigen von Anfang an kreisend zu höheren Luftschichten empor; die Mehrzahl springt vielmehr beinahe wie Frösche in das Meer hinab, taucht unter und erscheint nun möglichst weit von dem Orte des Eintauchens wieder an der Oberfläche, die klugen meergrünen Augen auf das Boot heftend und nöthigenfalls aufs Neue tauchend und flüchtend, bis die gewünschte Sicherheit erlangt wurde. Die Schlangenhalsvögel schwimmen und tauchen unzweifelhaft schneller, gewandter, besser als die Scharben; ob diese aber außerdem noch von Tauchvögeln übertroffen werden, möchte ich bezweifeln. Sie schwimmen unter dem Wasser so schnell, dass auch das beste, von tüchtigen Ruderern bewegte Boot sie nicht einholen kann, und sie tauchen lange und in bedeutende Tiefen

hinab, erscheinen für einen Augenblick an der Oberfläche, athmen rasch und verschwinden wieder. Beim Verfolgen ihrer Beute strecken sie sich lang aus und rudern mit weit ausholenden Stößen so heftig, dass ihr Körper wie ein Pfeil durch das Wasser geschleudert wird. Unter den Sinnen steht wohl das Gesicht obenan, wenigstens läßt das lebendige, also nicht bloß durch seine Färbung ausgezeichnete Auge hierauf schließen; das Gehör ist übrigens ebenfalls sehr entwickelt und das Gefühl gewiss nicht verkümmert; dagegen darf man wohl kaum von der Feinheit des Geschmackssinnes sprechen: man bemerkt allerdings, dass sie zwischen diesen und jenen Fischen einen Unterschied machen, ist aber schwerlich berechtigt, anzunehmen, dass dies aus Gründen geschehe, welche zu dem Geschmackssinn in Beziehung stehen. Hinsichtlich des geistigen Wesens gilt das oben Gesagte. Man muss alle Arten der Sippe unter die klugen, schlauen und misstrauischen Vögel zählen, denn man bemerkt, dass sie weder in der Freiheit noch in der Gefangenschaft ihre Sicherung vergessen; aber man erfährt ebenso, dass sie sich in verschiedene Verhältnisse fügen und aus den Umständen bestmöglichen Vortheil zu ziehen suchen. Gegen andere Vögel, mit denen sie zusammenkommen, beweisen sie sich immer hämisch und boshaft, zumal wenn Neid und Habsucht ins Spiel kommen; aber sie zwingen solche auch, für sie zu arbeiten. So habe ich beobachtet, dass gefangene Scharben Pelikane nöthigten, eine dünne Eisschicht zu zerbrechen, welche ihnen das Schwimmen und Tauchen in ihren Wasserbecken verwehrte: sie hatten gesehen, dass die Pelikane das Eis, welches sie nicht zu zerbrechen vermochten, eindrückten, und benützten diese Wahrnehmung augenblicklich, schwammen hinter den großen Verwandten her und zwickten und peinigten sie, bis letztere, vor ihnen flüchtend, eine Straße gebahnt hatten Für die Bildungsfähigkeit ihres Verstandes spricht auch die bekannte Thatsache, dass Kormorane von den Chinesen zum Fischfange abgerichtet werden und zur Zufriedenheit ihrer Herren arbeiten."

Ich wüßte dieser trefflichen Schilderung nichts beizufügen, auch nichts an ihr auszusetzen und möchte nur bemerken, dass der Kormoran des Binnenlandes von jenem der nordischen Küsten in seinem Verhalten gegenüber dem Menschen insoferne abweicht, als letzterer sein Heil niemals im Schwimmen und Tauchen, sondern stets im Fluge sucht. Ich habe es wenigstens an der Donau und am Neusiedler See nie anders gesehen; mag sich dort der Kormoran auf einem Baume, am Ufer oder auf dem Wasser befinden, stets streicht er, ohne vorher im letzteren Falle zu tauchen, vor dem deckungslos nahenden Jäger schon auf eine Entfernung von 80—100 Schritten ab; das gleiche gilt, wenn man sich ihm im Kahne nähert. Wie bei allen Wasser- und Sumpfvögeln gilt auch hier die Regel, dass es viel öfter gelingt, einem einzelnen Kormoran schussgerecht anzukommen, als einer großen Gesellschaft. Nur am Horstplatz, namentlich wenn er hochbebrütete Eier oder ganz kleine Junge hat, verleugnet er seine sonst niemals außer acht gelassene Scheu und Vorsicht.

Über den oben erwähnten Fischfang der Chinesen mit Kormoranen, den übrigens schon Gesner (1555) beschrieben, gibt Doolitle als Augenzeuge eine lebendige Beschreibung. „Bei Hochwasser sind die Brücken in Futschau von Zuschauern dicht besetzt, welche diesem Fischfange zusehen. Der Fischer steht auf einem etwa meterbreiten, 5—6 m langen Flosse aus Bambus, welches vermittelst eines Ruders in Bewegung gesetzt wird. Wenn die Kormorane fischen sollen, stoßt oder wirft sie der Fischer ins Wasser; wenn sie nicht gleich tauchen, schlägt er auch mit dem Ruder in dasselbe oder nach ihnen, bis sie in der Tiefe verschwinden. Sobald die Scharbe einen Fisch erbeutet hat, erscheint sie wieder über dem Wasser mit dem Fische im Schnabel, einfach in der Absicht, ihn zu verschlingen; daran verhindert sie jedoch ein ihr lose um dem Hals gelegter Faden oder Metallring, und so schwimmt sie denn wohl oder übel dem Floße zu. Der Fischer eilt so rasch wie möglich herbei, damit ihm die Beute nicht wieder entgehe; denn bisweilen findet, besonders bei großen Fischen, ein förmlicher Kampf zwischen dem Räuber und seinem Opfer statt. Wenn der Fischer nahe genug ist, wirft er einen an einer Stange befestigten netzartigen Beutel über die Scharbe und zieht sie so zu sich auf das Floß, nimmt ihr den Fisch ab und gibt ihr zur Belohnung etwas Futter, nachdem er den Ring gelöst und das Verschlingen ermöglicht hat. Hierauf gewährt er seinem Vogel eine kurze Ruhe und schickt ihn dann von neuem an die Arbeit. Bisweilen versucht die Scharbe mit ihrer Beute zu entrinnen; dann sieht man den Fischer ihr so rasch wie möglich nacheilen, gewöhnlich mit, zuweilen ohne Erfolg. Manchmal fängt ein Kormoran einen so starken Fisch, dass er ihn nicht allein in Sicherheit bringen kann; dann eilen mehrere der übrigen herbei und helfen ihm. Artet diese Absicht, wie es auch geschieht, in Kampf aus und suchen sich die Scharben ihre Beute gegenseitig streitig zu machen, so steigert sich die Theilnahme der Zuschauer in hohem Grade, und es werden wohl auch Wetten zu Gunsten dieses oder jenes Stückes gemacht."

Das Wildbret des Kormorans ist seines intensiven Thrangeschmackes wegen für einen civilisierten Magen ungenießbar; doch essen es die Araber und Lappländer nach Brehms Mittheilung eben dieses fettigen Geschmackes wegen mit Vorliebe, und dasselbe erfuhr ich von den Bewohnern des Neusiedler Sees, welche auf meine Frage, wie sie solches Fleisch zu essen vermöchten, betheuernd erwiderten, dasselbe sei ja eben deshalb so gut, weil es schmecke „wie ein Fisch". Der Thrangeruch des ganzen Vogels ist ein so intensiver, dass er selbst an viele Jahre alten Federn, die man in freier Luft getragen hat, nie völlig verschwindet. E. v. D.

Korn, das. „1. Fliege, Korn oder Mücke ist das kleine Knöpfchen, so vorne auf ein Schießgewehr gemacht wird, um desto sicherer zielen zu können." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 153. — „. . . Indem man das Korn

zu scharf oder zu voll genommen." E. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 65. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 670. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 437, 474. — Hartig, Lexikon, p. 329. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — „Da der Schießende im Dunkel der Dämmerung und beim Schusse in die Höhe ohnedies leicht übervolles Korn zu nehmen geneigt ist..., so sei es Generalregel, nur mit feinem Korn abzukommen." Wurm, Auerwild, p. 95. — Vgl. fein, gestrichen, scharf, voll, grob.

2. Das einzelne Pulverfragment und das einzelne Schrotkügelchen. Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 242. — Sanders, Wb. I., p. 996. E. v. D.

Kornelkirsche, s. Cornus mas. Wm.

Körnen, verb. trans., s. v. w. kirren, doch nur dann, wenn hiezu Körnerfutter verwendet wird. Sanders, Wb. I., p. 997. E. v. D.

Körnerlack ist gereinigter Stocklack, welch letzterer der erhärtete dunkelrothe Saft ist, der infolge des Stiches der Lackschildlaus (Coccus Lacca) aus der Rinde verschiedener Feigenarten Ostindiens (Ficus indica, Ficus religiosa) ausfließt. Er dient zur Herstellung von Firnissen und Siegellack. v. Gn.

Körner- oder Früchtezahl der Holzpflanzen im Liter, s. Samenprobe. Gt.

Kornlerche, die, s. Grauammer. E. v. D.

Kornmotte, s. Kornwurm. Hschl.

Kornschoner nennt man Vorrichtungen, durch welche eine Beschädigung, bezw. Verschiebung des Kornes auf Büchsen verhütet werden soll. Die Kornschoner sind entweder fest mit dem Fuße des Kornes verbunden, umgeben dieses selbst mit einer Art schützender Umhüllung und sind dem Gebrauche nicht hinderlich (s. Korn), oder sie können beliebig angelegt und (bei eintretendem Gebrauche) abgenommen werden und bestehen dann gewöhnlich in schmalen, mit einem weichen Stoff (Filz, Flanell) gefütterten Lederbinden, die um das Korn und den Lauf gewickelt und festgeschnallt werden. Auch lederne, weich gefütterte, ca. 15 cm lange, über den Lauf zu ziehende Hülsen und metallene Kapseln (letztere vornehmlich bei Militärgewehren) dienen zum Schutze des Kornes und, da diese Vorrichtungen an dem einen Ende geschlossen sind, gleichzeitig zur Verhütung des Eindringens von Nässe, Staub 2c. in die Mündung. v. Ne.

Kornweihe. Circus cyaneus Linn. Kennzeichen der Weihen im allgemeinen. Das Gesicht wird von einem Schleier umfasst, weshalb die Weihen den Eulen sich nähern. 3. Schwinge stets die längste. Der Schleier besteht aus kleinen, an der Spitze nach innen umgebogenen Federchen, welche unter dem Kinn entweder durchgehen oder absetzen, worauf Artunterschiede beruhen. Nasenlöcher von den Bartborsten fast verdeckt. Kopf dick, rundlich; Augen weniger seitwärts als bei anderen Tagraubvögeln; Flügel und Schwanz sehr lang, ebenso die Läufe. Sind in der Dämmerung noch, resp. schon munter. Gefieder weich, daher der Flug leise und schwebend, gewandt, aber nicht schnell. Sie sind Zugvögel. — Vier Arten.

Kornweihe-Beschreibung. Länge (des Männchens) 46 cm, Flügelspitze 18 cm, Schnabel 3 cm, Mundspalte 2·8 cm, Lauf 7·2 cm, Schwanz 21 cm, Mittelzehe 3 cm, Kralle 1·4 cm, Innenzehe 1·5 cm, Kralle 1·8 cm.

Das Weibchen ist 52 cm lang und dementsprechend stärker.

Schleier stark hervortretend, geht unter dem Kinn durch; Schnabel schwach, von der Wurzel aus gebogen; Schwingen außen bis zur 5. bogig verengt, innen bis zur 4. stumpfwinklig eingeschnitten. Der Einschnitt der 1. Schwinge liegt unter der vordersten Deckfeder. Obere Schwanzdecken auffallend weiß, daher der Name C. pygargus, Weißsteiß. Läufe und Zehen lang und verhältnismäßig kräftig, geschildet und genetzt.

Die Flügel erreichen das Schwanzende nicht. Kopf-, Hals- und Oberrückenfedern stumpf zugespitzt, alle anderen abgerundet.

Es sind vier verschiedene Kleider zu unterscheiden: Das Jugend-, Übergangskleid, das der alten Weibchen und Männchen. Jugendkleid. Kopf, Nacken, Oberrücken und obere Flügeldecken hell roströthlich mit dunklen Schaftstreifen; Rücken dunkelbraun mit helleren Kanten und Flecken; obere Schwanzdecken röthlichweiß mit hellbraunen Schaftstreifen; Schwanzwurzel rein weiß; Schwanz graubraun mit 6 dunkleren Binden; Schwingen graubraun mit 5 durchgehenden Bändern. Vorderseite des Vogels rostgelb mit braunen Schaftstrichen. Im nächsten Frühjahre erscheint der Vogel viel fahler. Übergangskleid (des Männchens). Vorderkopf, Schleier, Brust, Flügeldecken und Rücken graublau, nach unten in die braune Farbe des Jugendkleides verlaufend. Handschwingen schwarzbraun, Armschwingen grau mit dunkler Spitze. Schwanzfedern bräunlichgrau mit 6—7 Bändern. Das alte Weibchen. Oberseite dunkelbraun, heller gesäumt, Flügeldecken röthlich und weiß gefleckt; mittlere Schwanzfedern graubraun mit 5—6 dunklen Binden, Randfedern heller. Über den Augen ein heller, gelblicher Streifen; Augenkreis grauweiß mit schwarzen Haarfedern. Schleier röthlichgelb mit scharf abgesetzten, braunen Schaftstreifen, Vorderseite gelblich mit braunen Schaftstreifen, nach unten heller; im übrigen dem Jugendkleide ähnlich, aus welchem sich dieses Kleid, ohne merklichen Übergang, entwickelt. Das alte Männchen. Kopf, Brust, Nacken, Rücken und Flügeldecken schön aschblau mit feinen dunklen Federschäften, Schleier heller abstechend, Bartborsten schwarz. Schwanz hell aschgrau, an den Rändern fast weiß. Bauch und Hinterleib weiß mit schwarzen Schäften. Handschwingen schwarz, oben weiß gefleckt und gesprenkelt; Armschwingen grau.

Auge der jungen Vögel braun, der alten hochgelb. Läufe, Zehen und Wachshaut der ersteren matter, der anderen hochgelb. Schnabel schwarz mit horngrauem Seitenfleck.

Dunenkleid weißlich und sammetartig weiß.

Obgleich, wie jede Weihe, langflügelig, hat die Kornweihe doch von allen die kürzesten Flügel; ihr Flug ist weniger leicht als der der Wiesenweihe, der Flügelschlag weniger gehoben und im schnellen Fluge breitet sie häufig den Schwanz aus. In der Angst stößt sie schirkende

Töne aus, sonst klingt ihre Stimme etwa wie gä-gä-rok oder quitz-quitz.

Verbreitung. Aufenthalt. In den Ebenen, etwa vom 55 ° südwärts ist ihre Heimat, sonst verbreitet sie sich bis nach Mittelasien hinein, weniger nach Afrika. Große Felder und Wiesen mit niedrigem Gestrüpp bevorzugt sie, besonders wo Gewässer in der Nähe sind. Gebirgslagen, selbst niedrige, durchstreift sie schon selten, brütet aber niemals in solchen; sehr häufig in den norddeutschen Küstenländern. In Holland fehlt sie fast gänzlich. Am liebsten sitzt sie auf bloßer Erde oder kleinen Erhöhungen und baumt nur ausnahmsweise.

Lebensweise. Horsten. Sie ist für Deutschland, resp. das centrale Europa Zugvogel, der je nach der Frühlingswitterung im April oder auch später bei uns eintrifft und im September und October allmählich abzieht, auch in ganz linden Wintern bei uns umherstreicht. Als ein kräftiger, dreister Raubvogel ist die Kornweihe den schädlichen Vögeln zuzurechnen; nicht hoch fliegend und sich schnell auf die Beute stürzend, raubt sie, sondern niedrig über die Felder und Wiesen mit mattem Flügelschlage hinschwebend, dabei sich in Bogen drehend und schaukelnd, späht sie umher und läßt sich plötzlich auf ihre Beute nieder oder springt ihr mit einigen schnellen Sätzen nach. Einen fliegenden Vogel kann sie nicht erhaschen, umsomehr aber die sitzenden oder vom Umherjagen ermüdeten und namentlich hat sie es auf die Lerchen und noch schwachen oder matten Rebhühner abgesehen. Hat ein Volk den Feind bemerkt, so verkriecht es sich unter Gras, Gestrüpp, Schollen u. dgl. oder streicht schnell ab, um dies zu thun; doch die Kornweihe folgt nach, umkreist die Stelle, stößt auch gelegentlich herab, um die Versteckten zu schrecken und zu Bewegungen zu verleiten, wonach sie ihren Zweck erreicht, wenngleich der Rebhahn die Jungen muthig vertheidigt und dem Räuber entgegenspringt. Auch kleine Häschen schlägt sie, und wenn sie auch manche Maus fängt und kröpft, so wiegt dies doch ihre Schädlichkeit an nützlichen und angenehmen Vögeln nicht auf, von denen sie hauptsächlich lebt. Besonders gern streicht sie in der Morgen- und Abenddämmerung umher, wenn die anderen Vögel noch ruhen.

An Aas geht sie bei uns nicht.

Der flache Horst steht in großen Getreidefeldern, seltener auf trockeneren Stellen, im feuchten oder nassen Gelände und ist aus dem Material der Umgebung ohne große Kunst erbaut. Das im Mai vorhandene Gelege besteht aus 4—5, nur selten 6, in rauhen Frühjahren auch nur aus 3 Eiern, welche grünlich weiß, mattschalig, feinkörnig, bald rundlich, bald gestreckt und etwas zugespitzt, gelegentlich auch bräunlich gefleckt sind; sie messen von 49 : 37 mm bis 42 : 33 mm und sind nicht leicht von denen der anderen Weihen zu unterscheiden. Die nach dreiwöchentlicher Brutzeit ausfallenden Jungen werden von beiden Alten mit Insecten, Mäusen, Amphibien, besonders aber jungen Vögeln gefüttert, unter denen die Kornweihe in den Feldern wüthet, wie die Rohrweihe in den Sümpfen.

Da sie ihre Beute ohne vorherige Säuberung gierig verschlingt, wirft sie viel Gewölle aus.

Jagd. Soll diese nicht nur dem Zufall anheimgegeben bleiben, so muss man den Horst aufsuchen, den die Alten mit ängstlichem Geschrei umkreisen, wobei sie in Schussbereich kommen; auch zur besseren Beobachtung auf Säulen, Baumästen rc. auf kurze Zeit aufhocken. Während der kurzen Mauserzeit im August sitzt sie in der Mittagsstunde sehr fest und hält den Hühnerhund, der sie oft vorbellt, gut aus. Besteckt man den Horst mit Schlingen, so kann man die Alten fangen, was im Tellereisen nur selten, im Habichtskorb gar nicht zu bewirken ist. — Sie ist, wie alle Weihen, sehr scheu und vorsichtig.

Blasius, Über die Weihen Europas, in Naumannia 1857, p. 307 ff. v. Riesenthal, Raubvögel. Brehm, Thierleben. v. Rl.

Kornwurm, weißer und schwarzer, Bezeichnung für zwei die Getreidevorräthe gefährdende Insecten, deren erster eine Motte, der letztere ein Rüsselkäfer ist. Tinea granella (Kornmotte, weißer Kornwurm) fliegt Ende Mai, belegt die einzelnen Getreidekörner mit je 1 oder 2 Eiern, daraus nach 10—14 Tagen die schmutziggelbe 16füßige Raupe; Ausfressen der Körner; während des Herumwanderns Zusammenspinnen der Körner und Verunreinigung durch den Raupenkoth; das Getreide nimmt einen moderigen Geruch an. Verpuppung im August bis September; nach 14tägiger Puppenruhe der kleine Schmetterling. — Calandra granaria (schwarzer Kornwurm, Wirbel, Wippel, Kornreuter) ein (einschließlich des Rüssels) gegen 4 mm langer, gestreckter, schwarzer oder pechbrauner Curculionide, welcher, nachdem er in den Getreidespeichern überwintert hat, im Frühjahre je ein Samenkorn mit einem Ei belegt. Nach etwa 10 Tagen bohrt sich die fußlose, kurze, dicke Larve in das Korn ein, frisst dasselbe vollkommen aus; verpuppt sich daselbst und erscheint im Juli als Käfer. Dieser erzeugt noch eine zweite Brut, deren im Herbste erscheinende Käfer überwintern. — Luftige, trockene Getreidemagazine, nicht zu hohe Schüttung, öfteres Durchschaufeln schützen am sichersten vor diesen beiden Schädlingen. Hschl.

Korsak, der Steppenfuchs, Canis corsac Linn.

Wichtigste literarische Hinweise und wissenschaftliche Benennungen.

Canis Corsac (von späteren Autoren auch corsac, corsak oder Korsak rc. geschrieben) Linné, Systema Naturae, Ed. XII, Tom. III, Appendix, p. 223 (1768). — Schreber, Säugthiere, Th. III, p. 359, T. XCI, B (1778). — Pallas, Naturgesch. des Korsaks, einer besonderen Art kleiner Füchse in den südlichen Wüsteneien des mittleren Asiens (Neue nordische Beiträge Bd. I, p. 29—38; 1781) — Pennant, Thiergeschichte der nördl. Polarländer, deutsch v. Zimmermann, Th. I. Arktische Zoologie, Vierfüßige Thiere, p. 49 (1787). — J. Fr. Gmelin: Linnés Systema Naturae, Ed. XIII, Tom. I, p. 74 (1788). — Nemnich, Allg. Polyglotten-Lexikon, T. I, p. 808 (1793). — Pallas, Zoographia Rosso-asiatica, Vol. I,

p. 41—43, Tab. IV (1811). — G. Fischer, Zoognosia, Vol. III, p. 254 (1814). — Cuvier, Règne animal, Vol. I, p. 155 (1816). Nouv. Ed., p. 152 (1829). — Fr. Cuvier im Dict. des Sc. Nat. VIII, p. 570 (1817). — Desmarest, Mammalogie, p. 200, 301 (1820). — G. W. Tilesius, Naturgeschichte des ... Korsakfuchses (Nova Acta Acad. Leop. Carol. Tom. XI, P. 2, p. 400, T. 49, 1823. — Féruss. Bull. Sc. Nat., Tom. I, p. 80—82, 1824). — J. Bapt. Fischer, Synopsis Mammalium, p. 185 (1829); Addenda, p. 361 (1830). — Cuvier, Thierreich, deutsch v. Voigt, Bd. I, p. 163 (1831). — Lenz, Säugethiere, p. 126; III. Aufl., p. 275 (1851). — Reichenbach, Naturgeschichte, num. 82; Regnum animale I Mammalia 1. Ferae, p. 10, Fig. 82 und 83 (1836). — Ménétriés, Cat. rais. d. Objets de Zoologie au Caucase, p. 19 (1831). — Eichwald, Zoologia specialis, P. II, p. 379 (1831). — Oken, Allgem. Naturgesch., Bd. VII, Abth. III, p. 1544/45 (1838). — Keyserling und Blasius, Wirbelthiere, p. XIX und 64 (1840). — Nordmann, Faune pontique, p. 21 (Anat. de Demidoff, Voyage dans la Russie méridionale etc., Tom. III) Paris 1840. — Wagner-Schreber, Säugthiere, Supplementband, II. Abth., p. 425/26 (1841). — Eichwald, Fauna caspio-caucasica, p. 25 (1841). — Schinz, System. Verz. aller Säugethiere, Bd. I, p. 414/15 (1844). — Wagner, Geogr. Verbreitung der Säugthiere, Abth. I (Abh. d. II. Cl. Akad. d. Wiss. München, Bd. IV, Abth. 1), p. 62, 86, 94, 119, 127 (1851). — Brandt im Zoolog. Anhang zu Lehmanns Reise nach Buchara und Samarkand, p. 301 (1852). — Blainville, Ostéographie des Carnassiers: Canidae, p. 24, Tab. 5 (Cranium) (1839—1854). — Giebel, Säugethiere, p. 830/31 (1859), partim. — Radde, Reisen im Süden von Ost-Sibirien, Bd. I, p. 67—75 (1862). — Kjärbölling im „Zoolog. Garten", 1871, p. 21. — Severzow, Verticale und horizontale Verbreitung der Thiere Turkestans, 1873, cf. Lansdell, Russ. Central-Asien, Wissenschaftl. Anhang, p. 19 (1885). — Brehms Thierleben, Säugethiere, 2. Aufl., Bd. I, p. 676—678, mit Holzschnitt (1876). — Nehring im „Archiv f. Anthropologie", Bd. X, p. 377/78 (Sep.-Abdr., p. 19 bis 20 (1878). — Bolau im „Zoolog. Garten", 1879, p. 71. — Prschewalski, Reisen in der Mongolei, 1870/73, deutsch v. Albin Kohn, p. 463/64 (1877), II. Aufl., p. 429/30 (1881). — Huxley in „Proc. Zool. Soc.", 1880, p. 265. — Martin, Illustrierte Naturgeschichte der Thiere, Bd. I, Abth. 1, p. 170 (1882), partim. — Prschewalski, Die Mongolen und das Land der Tanguten, Bd. I, p. 329. — Vogt und Specht, Die Säugethiere in Wort und Bild (vollendet 1883), p. 121 (mit Holzschnitt). — Ludwig-Leunis, Synopsis der Thierkunde, III. Aufl., Bd. I, p. 191 (1883). — Nehring, Zoolog. Sammlung d. k. landwirtsch. Hochschule, Kat. d. Säugethiere, p. 33 (1886). — Radde, Flora und Fauna des südwestlichen Caspi-Gebietes, p. 5, Anm. (1886). — Radde und Walter (mit Beitr. v. W. Blasius): Die Säugethiere Transkaspiens (Spengels Zoolog. Jahrb. Systematik.) Bd. IV, p. 1018, 1053, 1093 (1889).

Cynalopex corsac, Ch. Hamilton Smith, Dogs I (Jardines Naturalist Library, Mammalia, Vol. IX), p. 223—225 und T. 16 (1839); II. (ibid. X), p. 290 (1840).

Vulpes corsac, Gray, List Mamm. Brit. Mus., p. 62. — Brehms Thierleben, Säugethiere, Bd. I, p. 438—440 (mit Holzschnitt) (1864). — Gray, Notes on the Skulls of the Canidae (Proc. Zool. Soc. 1868, p. 518). — Gray, Catalogue of Carnivorous etc. in the Brit. Mus. (1869). — Jentink, Muséum Pays-Bas, Tom. IX, Cat. ostéolog. des Mammifères, p. 79 (1887).

Canis villosus = C. corsac var. villosus, Wagner-Schreber, Säugethiere, Suppl. II, p. 426, Anm. (1841). — Radde, Reisen im Süden von Ost-Sibirien, Säugethiere, p. 68, Anm. (1862).

? Canis Eckloni, Prschewalski, Die Mongolen und das Land der Tanguten, Bd. I, p. 329. — Id. Reisen in Tibet, deutsch von Stein-Nordheim, p. 111 (1884).

Korsak, Pallas, Reise durch versch. Prov. d. russ. Reiches, Th. I, p. 198 (1776). — Zimmermann, Specimen Zoologiae geographicae, Quadrupedum etc. (im Text als Canis vulpes var. betrachtet), p. 471/72, mit Karte (1777). — Id. Geograph. Geschichte, II., p. 143, 248. — Rytschkow, Orenburg, Topogr. I., p 232 (in Büschings Magazin, Th. VII, p. 43). — Al. Sewastianoff, Linnés System. Nat. I., p. 277. — Jwan Dwigubski, Prodromus Faunae Rossicae I Mammalia, Götting. 1804.

Corsak-fox, Pennant, Syn., p. 154, 112, s. — Shaw, General Zoology, Vol. I, Pt. 2, p. 322 (1801).

Chacal Adive (und Isatis?), Buffon Hist. Nat. Suppl. III, 113, Tab. 17 (Isatis ist sonst auf Canis lagopus zu beziehen; unter dem Namen Adive wurden sonst persische Schakale und andere Caniden verstanden).

Abbildungen des ganzen Thieres finden sich in meist farbigen Tafeln bei Schreber, Pallas, Tilesius, Reichenbach, Buffon und Hamilton Smith an den oben angegebenen Stellen, und in Holzschnitten bei Brehm (in der ersten und zweiten Auflage verschiedene) und bei Vogt und Specht; eine Abbildung des Schädels gab Blainville (a. a. O.).

Den ersten Abbildungen des Thieres bei Schreber und Pallas lag eine von Paul Gregor Demidoff verfertigte farbige Skizze zugrunde, nach welcher Linné auch die erste Beschreibung geliefert hat. Demidoff war der erste, der den Korsak lebend beobachtet und von seiner Lebensweise eine Schilderung verfaßt hat, die Linné gleichfalls bei der Beschreibung benützte.

Vulgäre Namen. Deutsch: Der Korsak, Steppenfuchs, kleiner gelber Fuchs, seltener Wolfshund, Korsakwolf; franz.: Le Corsac; engl.: The corsak fox, corsak fox: russ.: Korsak, Korssak, Korssok; tatar., baschkir., barab., buchar.: Korsak; kirgis.: Korsaki, Korssaki, Korsak Charsun, Karssak, Charssok; kalmück.:

Kärsa, Kursa; bei den Grenzkosaken Transbaikaliens Korssúk oder Stepnaja Lisiza; mongol.: Kirsa, Kirssa, Kjars (Prschewalski); in der hohen Gobi: Kirassú.

Wie sich hieraus ergibt, ist der wissenschaftliche Speciesnamen aus der ortsüblichen Benennung in den Gegenden, in denen der Korsak lebt, hervorgegangen.

Systematische Stellung. Der Korsak gehört innerhalb der Familie der Canidae zur Gruppe der Füchse, in welcher Gray drei Gattungen, die eigentlichen Füchse (Vulpes), die Fenneks (Fennecus oder Megalotis Smith) und die Polarfüchse (Leucocyon) unterscheidet. Obgleich Gray auffallenderweise die nordostafrikanischen Steppenfüchse („Abu Hossein", pallidus Rüpp., bezw. „Sabora", famelicus Rüpp.) zu den Fenneks stellt, dürfte doch der Korsak diesen einerseits, und andererseits dem im Kaukasus, am Ural und in der Tartarei vorkommenden Karagan (caragan oder melanotus) sowie drittens den bengalischen Füchsen („Nongi Hari" ?, „Kokree", bengalensis und Verwandten) am nächsten stehen. Ch. Hamilton Smith bildet für die meisten der genannten Formen eine besondere Gattung, Cynalopex, die er zusammen mit den Fenneks (Megalotis famelicus, caama und zerda) auffallenderweise von den übrigen Füchsen abtrennt und der Gruppe der wolfähnlichen Caniden zugesellt.

Diese Gattung hat Smith etwa mit den Worten charakterisiert: „Gestalt klein, zierlich; Schwanz lang, schmal, eine Art Bürste bildend, mit schwarzer Spitze; Pelz anliegend, fein; Ohrmuschel offen, zugespitzt; Fell gelblich oder leberfarben-grau u. s. w."

Eine gewisse Wolfsähnlichkeit liegt in der That in der mehr rundlichen Form der Pupille und in der Lebensweise begründet; doch hat Radde zuerst mit Sicherheit aus dem Bau des Schädels die Ansicht Blainvilles zurückweisen können, als ob auch die osteologischen Verhältnisse eine größere Verwandtschaft des Korsaks mit den Wölfen als mit den Füchsen zu begründen im Stande wären.

Was die Umgrenzung der Art anbetrifft, so hat z. B. Giebel und nach ihm Martin u. A. den Kokree (bengalensis) von Indien und die Steppenfüchse von Nordostafrika (pallidus und famelicus Rüpp.) mit dem Korsak specifisch vereinigen zu können geglaubt; doch haben sich fast alle neueren Schriftsteller für die artliche Verschiedenheit derselben ausgesprochen. W. T. Blanford (The Fauna of British India Mammalia 1888, I., p. 148) führt z. B. den Kokree (Vulpes bengalensis) als eine selbständige Art an und läßt den Korsak nicht in der Fauna von Britisch-Indien auftreten, und sowohl Nehring (1886) als auch Jentink (1887), denen gutes Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, führen den Korsak in den Listen ihrer Sammlungen als eine von dem afrikanischen Steppenfuchs (famelicus) verschiedene Art an, wenngleich ersterer wohl ausdrücklich auf die nahe Verwandtschaft beider Arten hinweist.

Beschreibung der Art. Linné beschrieb die Art nicht nach der Natur, sondern nach den Demidoff'schen Skizzen und Schilderungen mit den Worten: „Canis cauda fulva basi apiceque nigra. — Corpus facie Vulpis: pilis mollibus, supra hyeme griseis, aestate vero dilute fulvis; subtus albis. Cauda pilosa, longitudine corporis, dorso concolor. Pedes dilute fulvi. Gula alba. Auriculae erectae, dorso concolores. Oculi luteovirides. Saevit in Aves; terram excavat; superfluum defodit; foetet, clamitat, latrat."

Gmelin wiederholte in seiner Diagnose die gesperrt gedruckten Worte und fügte „Cauda recta. Vulpe minor, ceterum satis similis" hinzu.

Der Korsak ist etwas kleiner als unser gemeiner Fuchs, etwa in der Mitte zwischen Fuchs und Hauskatze stehend, und hat rundere Pupillen, etwas längere Beine und einen kürzeren, sehr buschigen Schwanz, nicht ganz von der Länge des Rumpfes ohne Kopf, und endlich spitzere, verhältnismäßig größere Ohren sowie eine schlankere Schnauze. Die Haare stehen sehr dicht und sind kürzer und straffer als beim gemeinen Fuchs.

Die Färbung des Pelzes ist auf dem Rücken im Sommer röthlichgrau, die einzelnen Haare in der Tiefe bräunlichroth, an der Spitze grauweiß (im Winter heller und mehr lichtgrau bis weißlich), auf dem Bauche heller, gelblich, besonders in der Mittellinie weißlich, oder bei alten Thieren hellgelb; die Seiten sind fahlgelblich, eine Brustbinde röthlich. Der Schnauzenrücken ist rostfarbig-weißlich gefärbt, ähnlich auch die Augengegend, besonders deutlich ist über den Augen ein hellerer Fleck, während vor den Augen nach der Schnauze zu eine dreieckige Stelle dunkelgrau gefärbt ist. Die Ohren sind auf der Rückseite hell rostgelblich, außen am Grunde graulichfahl, gegen die Spitze graulichweiß, auf der Innen- oder Vorderseite ganz weiß. Die Beine und Füße sind lichtröthlich oder falb, gegen die Zehen weißlich, die Sohlen dicht mit hellen Haaren bekleidet. Der Schwanz ist oben grau, wenig mit schwärzlichen Haaren gemengt, unten lichtgelb, ohne schwarze Haare, an der Spitze dagegen sowohl oben als auch unten schwarz. Auf der Schwanzwurzel befindet sich ein schwarzer Fleck. Länge des Körpers 52—60 cm, des Kopfes allein 13·5 cm, des Schwanzes 30—35 cm, wovon ca. 7 cm auf die letzten Haare kommen. Länge der Ohren ca. 6·3 cm, Entfernung der Augen von der Nase 6 cm, von den Ohren 4·5 cm; Länge der Vorderbeine 23 cm, der Hinterbeine 28·7 cm.

Varietäten. Radde, welcher im Süden von Ost-Sibirien eine große Menge von Exemplaren dieser Art beobachtet und gesammelt und außerdem zur Feststellung der Farbenvarietäten 60 Felle derselben mitgebracht hatte, schildert die im ganzen nicht sehr bedeutenden Farbenveränderungen der Art mit folgenden Worten: „Die Spitzen des sehr entwickelten Wollhaares auf dem Rücken veranlassen durch ihre, vom Hellrostbraun bis zum matten Rauchbraun schwankenden Nuancen bei dem Vergleiche größerer Suiten einen bald mehr röthlichen, bald mehr bräunlich grauen Grundton des Kolorits, auf welchem die breiten silberweißen

Ringelbänder der einzelnen Deckhaare, die nur um wenige Linien länger sind als das Wollhaar, die allgemeine Rückenfarbe des Thieres in seiner Wintertracht bedingen. Bei solchen mehr röthlichen Thieren schwindet die seitliche Schnauzenzeichnung, die vor dem inneren Augenwinkel beginnt und zur Oberlippe herabsteigt, merklich, und dem entsprechend nehmen auch die gelben Flecken solcher Thiere eine hellere Tinte an und umgrenzen in bleichem Weißgelblich die stets weiße Bauchfläche. Ganz ebenso verhält es sich mit der Farbe der Vorderfüße, die bei einigen auf der Vorderseite licht fuchsgelb, bei anderen fast schon weiß wird, und bei den meisten auf der Kniebeuge, wo das Haar straffer und kürzer wird, in einem kleinen Umfange nur eine schwarze Strichelung besitzt, die anderen Theilen dieser Art ganz fehlt. Die nie weißgespitzten Schwänze zeigen keine Abänderung, bei den röthlicheren, helleren Thieren erstreckt sich die Farbe des Hinterrückens auch noch über den Basaltheil des Schwanzes, erreicht aber nie die Drüse, welche auf dem Schwanzrücken gelegen und welche veranlasst, dass hier die Haare im Wirbel gestellt sind. Diese Stellung der Haare bedingt die hier besonders deutliche, schwarze, hakig-irreguläre Zeichnung, wie wir dies in Pallas' Abbildung sehr markiert sehen."

Unter dem Namen Canis villosus hat Wagner eine Farbenvarietät des Korsak aus der Kirgisensteppe beschrieben, bei welcher die Seiten des Unterleibes und des Halses und die Außenseite der Beine schön rostgelb (oder licht fuchsroth) und die ganze Unterseite des Leibes rein weißlich ist.

Ob die von Prschewalski in Tibet entdeckte Korsakform Canis Ekloni nur als eine Varietät oder als eine gut unterscheidbare Art zu betrachten ist, bedarf noch der Aufklärung, die in den späteren Lieferungen des augenblicklich von E. Büchner bearbeiteten Werkes über die von jenem Forschungsreisenden gesammelten Säugethiere erwartet werden darf. Vielleicht schließt dieselbe sich näher an die in Tibet vorkommende Form des gemeinen Fuchses (ferrilatus Hodgson) an.

Anatomie. Über den Bau der Weichtheile ist wenig bekannt. Pallas führt an, dass der Dünndarm drei Fuß, der Dickdarm fast ein Fuß lang ist und zwei Blinddärme vorhanden sind. Radde beobachtete 11 bogenförmige Gaumenfalten, von denen die drei letzten einen ganz gedrückten Bogen bilden.

Über den Knochenbau hat Radde sehr eingehende Mittheilungen gemacht. Die Nasenbeine treten wenig nach hinten in die Stirnbeine vor, jedoch etwas mehr als beim gewöhnlichen Fuchse; die Zwischenkiefer sind breiter; der Jochbogen bildet schon in seiner oberen Kante, in der Jochbein-Schläfenbeinnaht, eine vortretende Ecke, welche, dem Postorbitalfortsatze des Stirnbeines gegenüberliegend, ein wenig die Augenhöhle verengt Der Unterkiefer ist in seiner unteren Contour mehr bogenförmig gestaltet als beim Fuchs und die Kieferäste sind mehr aufwärts gekrümmt. Der hintere und obere Theil des Schädels bietet mehr Ähnlichkeit mit dem Fuchs- als dem Wolfsschädel. Die hintere Kante der Gaumenbeine reicht, nach den Beobachtungen meines Vaters J. H. Blasius, etwa soweit vor, als der Reißzahn, bei den übrigen Füchsen dagegen nicht ganz so weit.

Das Gebiß entspricht in der Zahlenformel genau demjenigen des Fuchses; doch zeigen sich im Einzelnen Unterschiede: Die Seitenläppchen der Vorderzähne sind so gut wie ganz fehlend; im Oberkiefer ist der äußerste Vorderzahn eckzahnartig und nach innen gekrümmt. Im Unterkiefer läßt am Basaltheile des Außenrandes der äußerste Vorderzahn einen lappenförmigen Höcker erblicken, von dem schief abwärts steigend die Spitze des Zahnes absetzt, die von ihrer Höhe nach dem Innenrande in gleichfalls schiefem Umrisse abfällt. Ein Gleiches läßt sich am zweiten Vorderzahne sehen, indem hier ein kleiner, stumpfer Nebenhöcker seitlich vor der Hauptspitze steht. Die beiden mittleren Vorderzähne sind viel schmäler, etwas kürzer und haben eine stumpfe, gerade Spitze, die der Meißelform nicht unähnlich ist. Die Eckzähne sind schlank und im Oberkiefer verhältnismäßig länger als beim Fuchs. Die drei Lückenzähne des Oberkiefers sind ganz denen des Fuchses gleichgeformt, die Nebenhöcker im hinteren Theile der beiden letzten kaum angedeutet. (Die hierauf von Keyserling und Blasius mitbegründete Differenz zwischen Korsak und gewöhnlichem Fuchs hat sich nicht vollständig bestätigt.) Auch in der Form und Stellung der vier Lückenzähne des Unterkiefers läßt sich nichts Abweichendes finden, die Nebenhöcker sind am zweiten noch bis auf einen, im Gaumen versteckten, reduciert; am dritten hebt sich der zweite nur durch schwache Einkerbung hervor; am vierten ist er deutlich abgesetzt. Während beim Eisfuchs die vordersten Lückenzähne viel näher an die Eckzähne herantreten und im Oberkiefer fast gar kein Zwischenraum dazwischen bleibt, hat der Korsak hier (in Übereinstimmung mit dem gewöhnlichen Fuchs und dem Karagan) einen bedeutenderen Zwischenraum, im Oberkiefer von 2 bis 3, im Unterkiefer von ca. 5 mm. Von den zahlreichen Schädelmaßen, die Radde genommen hat, erwähne ich nur einige: Die Breite des oberen Reißzahnes am Außenrande gemessen ist 11 mm (beim Karagan 12, beim Fuchs 14, beim Schakal 16·5, beim Wolf 25·5 mm). Länge des vortretenden Theiles des oberen Eckzahnes 16 mm (beim Karagan 16·5, Fuchs 19, Schakal 18·5, Wolf 30·5 mm); größte Länge des Schädels 117·5; größte Breite desselben an den Jochfortsätzen des Schläfenbeines 66, größte Länge des Unterkiefers 88 mm. Genaue Maße der Zähne des Korsaks hat auch Huxley gegeben (l. c. p. 265). Die Wirbelsäule besteht nach Radde aus 7 Hals-, 13 Rücken- (mit jederseits 9 wahren und 4 falschen Rippen), 3 Lenden- und 19 Schwanzwirbeln, die gruppenweise bezw. eine Länge von 87, 128, 106, 17 und 277, also zusammen eine solche von 615 mm aufweisen.

Das Schulterblatt ist 55 mm lang und 32 mm breit. Der Humerus ist 86 mm lang, Ulna 97, Radius 84, Femur (vom äußeren Höcker der Außenseite entlang gemessen) 92, Tibia 104, Fibula 97 mm.

Alters- und Geschlechtsunterschiede verhalten sich beim Korsak nicht anders als bei den übrigen Caniden. Fischer erwähnt ausdrücklich, dass die Weibchen kleiner sind als die Männchen.

Verbreitung. In einem breiten und langen Landgürtel, welcher sich von den Steppen des südöstlichen Russlands in Europa und den Kaukasusländern an östlich durch das nördliche Persien, Transkaspien, Turan, Turkestan und das südliche Sibirien (z. B. zwischen Jaik und Embafluss einerseits und den Quellen des Irtisch andererseits, nach Pallas) bis Transbaikalien im Gebiete des Amurflusses und durch die große Tartarei und Mongolei südlich bis Tibet und zum Kuku-noor, östlich bis zum Dalai-noor erstreckt, bewohnt der Korsak, mit Vermeidung aller Wald und schroffen Gebirgsgegenden, als echtes Steppenthier nur die Wüsten (Sandwüste) und Steppengebiete (Lehmsteppe).

Zweckmäßig widmen wir den Grenzgebieten noch eine besondere Beachtung. Verfolgen wir von Westen her die Südgrenze der Verbreitung, so scheinen die Angaben Wagners, dass der Korsak in dem eigentlichen Hochlande von Iran, in Vorderasien und Mesopotamien am Euphrat vorkommen soll, nicht genügend begründet. Radde und Walter führen ihn aber mit Sicherheit aus dem Flussgebiete des Atrek an der persischen Grenze an, wo er allerdings selten sein soll. Severzow lässt den Korsak in allen Theilen Turkestans, mit Ausnahme des Südwestens, vorkommen. Prschewalski macht Angaben über die südlichsten Theile des Verbreitungsgebietes in der Mongolei und führt an, dass der Korsak in der ganzen Mongolei, in Gan-su, Kuku-noor und Zaidam lebe, am häufigsten am Kuku-noor. Selbst im nördlichen Tibet fand Prschewalski eine Korsakform sehr häufig, die er aber, wie wir schon erwähnt haben, glaubte als eine besondere abweichende Art, Canis Eckloni, ansehen zu dürfen.

Über die östlichsten und nordöstlichsten Theile des Verbreitungsgebietes und die Meidung aller Wald- und Gebirgsgegenden spricht sich Radde sehr ausführlich aus: Der Korsak ist von den unmittelbaren Randgebirgen des Baikalsees nicht allein, sondern sicherlich von allen waldbedeckten Höhen Ostsibiriens gänzlich ausgeschlossen; er ist ein ausschließlicher Bewohner der kahlen Hochsteppen Transbaikaliens, in denen er sorgfältig das mittlere Ononthal mit seinen bestrauchten Inseln meidet, aber, wenngleich viel seltener, in den nördlich von denselben gelegenen Aginski'schen Steppen noch gefangen wird. Er fehlt in den Ost- und Westverflachungen des Kentei- und südlichen Apfelgebirges, wird dann westlich hin für das ganze gebirgige und bewaldete Grenzgebiet Ostsibriens nicht mehr bemerkt und ist hier von den meisten Jägern mongolischer Abkunft nicht einmal mehr dem Namen nach gekannt. Erst im Quellgebiete des Irkut wussten die Burjäten seinen Namen zu nennen, erzählten aber, dass er im südlichen steppenartigen Theile des Darchatenlandes vorkäme. Am mittleren Amur ist er den Birar-Tungusen auch nur dem Namen nach bekannt, dieselben wussten, dass bei den Kalchasen am Buir und Dalainoor, von denen sie Kunde durch die Dauren vom oberen Sungari erhalten, der Korsak lebe. Für Ostsibirien müssen wir in scharf geschnittener Linie sein bis jetzt bekanntes Vorkommen auf die waldlosen Hochsteppen südlich vom Durulunguiskischen Grenzposten bis zum Durojeskischen angeben. In die nördlichen Gebiete wandert er alljährlich im Winter aus Süden kommend in großer Zahl, um im Frühlinge wieder zurückzukehren. Was die westlichen Grenzen des Verbreitungsgebietes in Europa anbetrifft, so führt z. B. Nehring Exemplare von Sarepta in der Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin auf, während Stücke vom „Kaukasus“ z. B. sich in den Museen zu Leiden und Frankfurt a. M. befinden. Radde erwähnt zwar noch neuerdings, dass er den Korsak wohl von der Ostseite des Kaspischen Meeres kenne, aber nicht von der Muganstepppe am Kaukasus, aber im St. Petersburger Museum befindet sich z. B. ein Exemplar von Baku. Die Angaben Pennants, dass der Korsak westlich bis zum Don und bis in die gegen die Krim zu gelegenen Steppen vordringe, scheint nicht genügend beglaubigt. Die Wolga, z. B. bei Sarepta und Astrachan, scheint im südöstlichen Russland die Westgrenze darzubieten.

Im fossilen Zustande ist der Korsak bis jetzt nur aus den Höhlen des Altai nachgewiesen, u. zw. von Brandt, doch zweifelt Nehring etwas an der Richtigkeit der Bestimmung. Auffallend ist es, dass Fossilreste des Korsaks bis jetzt nicht in der Steppenfauna des Lößes (Diluviums) von Mitteleuropa gefunden sind, in welchem schon so viele andere Steppenthiere nachgewiesen wurden.

Lebensweise. Der Korsak führt ein unstetes nächtliches Leben und scheint sich, entgegen den Angaben früherer Autoren, nach neueren Beobachtungen keine eigenen Baue zu graben, sondern, wenn er sich nicht unter freiem Himmel zur Ruhe legt, zum vorübergehenden Aufenthalte die möglichst mit mehreren Ausgängen versehenen unterirdischen Höhlen anderer Thiere, besonders des Bobaks oder Steppenmurmelthieres, zu wählen, die er oft zu vielen, mindestens meist zu zweien, zu bewohnen pflegt. Abgesehen von den schon erwähnten größeren Wanderungen, die er rudelweise jährlich zweimal ausführt, schweift er wie der Wolf viel in den Heimatgebieten nach Nahrung umher. Zur Brunftzeit, die von Mitte Jänner bis Mitte Februar dauert, bilden sie kleine Heerden von 8 bis 10 Stück. Zu dieser Zeit ertönt dann Morgens und Abends das schrille abscheuliche Geschrei der Männchen, das stark an das Geschrei der Eule erinnert. Das Laufen versteht er besser als der gemeine Fuchs.

Er hat einen sehr unangenehmen Geruch an sich, ähnlich wie der gewöhnliche Fuchs.

Im Verhältnis zum Menschen ist der Korsak sehr vorsichtig und scheu. Vor dem Menschen flieht er, wenn er ihn schon von weitem bemerkt oder drückt sich auf den Boden.

Die Nahrung besteht vorzugsweise aus Pfeifhasen, Zieseln, Spring- und Wühlmäusen, aus Vögeln, welche nachts auf der flachen Erde schlafen, z. B. jungen Trappen, Kranichen, Reb-

hühnern u. s. w., Eidechsen, Fröschen, seltener aus Fischen und größeren Insecten, besonders Heuschrecken. Er geht auf Raub in der Regel des Nachts aus und soll einen etwaigen Überfluss an Nahrung auch noch in seine Höhle schleppen.

Wasser soll der Korsak niemals saufen.

Fortpflanzung. Die Brunstzeit fällt in die Zeit von Mitte Jänner bis Mitte Februar. Im April sollen 3—5 Junge geworfen werden. Im übrigen ist über die Fortpflanzung im Freien bis jetzt wenig bekannt.

Das Lebensalter in der freien Natur ist bis jetzt schwer zu beurtheilen. Bolau beobachtete bei einem Individuum im Hamburger Zoologischen Garten ein solches von 6 Jahren, 1 Monat und 21 Tagen.

Gefangenschaft. Pallas war der erste, der hierüber eingehende Beobachtungen Hablizels in Astrachan mittheilte. Der Korsak erscheint demnach sehr bissig und schwer zu zähmen. Wasser rührt er nicht an, dagegen gern Milch. Bei Tage verhielten sich die Thiere ruhig, meist schlafend; des Nachts aber sehr unruhig und ließen ein Winseln ertönen, ähnlich wie der Fuchs. Mit anderen Thieren zeigte sich der Korsak unverträglich, mit Individuen seiner Art theilte er aber gern den Käfig. Ein Anfassen von Seite eines Menschen wurde nicht geduldet. Versuchte man dies doch, so biss er um sich und kam dabei in Zittern und eine solche Aufregung, dass er den Urin und Koth abgehen ließ. Nach Brehm auf der anderen Seite gehört der Korsak zu dem glücklichsten Bewohner eines Thiergartens, der sich in seinem Käfig bald einrichtet und weder die Glut der Sonne noch die Kälte des Winters scheut. In Menagerien und zoologischen Gärten ist er jedoch noch selten vertreten, in London z. B. bis jetzt überhaupt noch nicht. Andererseits berichtet Kjärbölling 1871 aus dem Kopenhagener Garten, dass er dort jahrelang hintereinander gezüchtet wurde, und Brehm theilt 1876 nach eigenen Erfahrungen ebenfalls mit, dass der Korsak sich ohne sonderliche Umstände im Käfig fortpflanzt, seine Jungen meistens zärtlich behandelt und meist glücklich groß zieht. In der Gefangenschaft frisst er, nach Pallas, auffallenderweise Fleischstücke nicht anders als gekocht; am liebsten aber nimmt er lebendige oder frisch getödtete kleine Nager, Vögel oder Fische zur Nahrung.

Schaden und Nutzen. Von einem eigentlichen Schaden im Verhältnis zum Menschen kann bei den Aufenthaltsplätzen und der Ernährungsweise nicht die Rede sein. Einen beträchtlichen Nutzen bietet das Thier durch die Gewinnung des weichen, dichten und gut aussehenden Felles, das bei den Kirgisen sogar an Stelle des Geldes im Handel und Wandel, bei Kauf und Tausch benützt wird, so dass der Preis der Waren nach der Zahl der dafür zu gebenden Korsakbälge bestimmt wird. Mit den Fellen wird ein großer Handel getrieben; dieselben werden vorzugsweise zu Schlittendecken und das Leder zu Handschuhen verarbeitet, seltener zur Herstellung von Pelzen verwendet, wenigstens in Europa. Über Kiachta kommen sehr viele Felle nach dem eigentlichen China, wo sie schon mehr zur Herstellung von Pelzwerk verwertet werden, wodurch früher wohl die Meinung entstanden ist, dass der Korsak auch in dem bevölkerten östlichen China vorkäme. Andere große Stapelplätze für den Verkauf der Felle, besonders in der Türkei, sind, nach Ménétriés: Kislar und Novotscherkask, und nach Pallas: Orenburg, wohin damals z. B. jährlich 40.000—50.000 Felle von den Kirgisen, Karakalpaken, Truchmenen und anderen Nomadenstämmen im Uralgebiete zum Verkaufe gebracht wurden. Radde führt an, dass die Felle in erster Hand etwa 1½—2 Rubel Banco kosten und von den dauromongolischen Hochsteppen im östlichen Theile des Verbreitungsgebietes, vorzüglich nach Nertschinsk als erstem Stapelplatz gebracht werden.

Jagd. Bei diesem verhältnismäßig nicht unbedeutenden Werte der Felle ist natürlich die Jagd auf die Korsaks ziemlich ausgebildet. Dieselben werden nach Radde selten bei Tage gehetzt, da sie dann in den alten Bobakbauten schlafen. Man spürt sie nach frischem Schneefalle bis zu ihrem Lagerplatze auf und stellt dann vor die Löcher eine Bogenfalle, in welcher sich die unerfahrenen jungen Thiere meist am folgenden Abende fangen. Alte Thiere, die die Falle schon kennen, ertragen lieber den Hunger einige Tage lang und bleiben in der Höhle, bis sie dann am sechsten oder siebenten (oft erst am neunten) Abend sich fangen. Bisweilen ziehen sie sogar den Hungertod in der Höhle vor, aus welcher sie dann oft erst beim Aufthauen des tiefgefrorenen Erdbodens im Frühlinge ausgegraben werden können. Statt der Bogenfallen werden auch Schlingen vor die Öffnungen der Höhlen gelegt. Eine andere bei Tage anzuwendende Methode der Jagd ist die Ausräucherung, wobei Hunde vor die Höhle gestellt werden, die die Korsaks zu hetzen haben. Statt der Hunde richten die Tartaren auch Steinadler (Berkuten) und Jagdedelfalken zum Fange der Korsaks ab. Die Kirgisen fangen die Thiere oft auch mit dem Krätzer, einem an einer langen Stange befestigten korkzieherartigen Werkzeuge, mit dem sie in den Bau fahren und die Thiere einfach anbohren und unter fürchterlichen Qualen herausziehen. Pallas erwähnt in seiner Reise, dass der Fang der Korsaks hauptsächlich in den ersten Wintermonaten ausgeübt wird, da dann in dem frischen Schnee die Spuren am leichtesten zu verfolgen sind und die Steppenbewohner zu dieser Zeit der Fischerei nicht nachgehen können, also Zeit zu anderweitigen Jagdzügen haben. Prschewalski erzählt noch eine andere Fangmethode: Die Mongolen und Tanguten legen nämlich bisweilen an den Eingang der Höhle einen Haufen Steine oder dergl. hin; der Korsak, welcher, wie der Hund, die Gewohnheit hat, jeden fremden Gegenstand zu beriechen und mit seinem Urin zu bespritzen, kommt, sobald er den vor seiner Höhle liegenden Haufen sieht, heran, um seiner Gewohnheit freien Lauf zu lassen und fällt bei dieser Gelegenheit in die ihm gestellte Falle.

Feinde. Abgesehen von den colossalen Nachstellungen, die der Korsak der Fellgewinnung wegen durch den Menschen erleidet, sind Feinde desselben nicht besonders bekannt geworden.

Selbstverständlich ist es, dass die großen Raubsäugethiere und Raubvögel auch manchen Korsak tödten werden.

Über Krankheiten und thierische Schmarotzer ist bis jetzt nichts bekannt; offenbar ist der Korsak auf Eingeweidewürmer noch nie ernstlich untersucht, da er z. B. in v. Linstows Compendium der Helminthologie als Wirtthier irgend einer Art gar nicht genannt wird. W. Bl.

Kostenvoranschläge, s. Vorausmaß. Fr.

Kostenwert, s. Bestands- und Bodenwert. Nr.

Kothabfass, s. Klauscanäle. Fr.

Kothfink, der, s. Bergfink. E. v. D.

Kothgeier, der, s. Aasgeier. E. v. D.

Kothjoch, s. Holzriesen. Fr.

Kothkarpff, s. Karausche. Hcke.

Kothkrücken, s. Werkzeuge. Fr.

Kothmeise, die, s. Sumpfmeise. E. v. D.

Kothplette, s. Karausche. Hcke.

Kothscheberl, s. Karausche. Hcke.

Koulissenhieb, s. Coulissenhieb. Gt.

Koyne (Heide zu), einer der drei Bannforste, welche im Sachsenspiegel erwähnt werden. (Doch sind drie stede binnen deme lande to sassen, dar den wilden dieren vrede geworcht is bi koninges banne, sunder beren, wolven und vössen; diet hetet ban vorste. Dat is die heyde to koyne; dat andere die hart; dat dridde die maget heide. Sachsenspiegel II., 61, § 2.) Nach Bergs Ansicht (Geschichte der deutschen Wälder, p. 318) soll dieser Bannforst im heutigen Thüringen und Sachsen gelegen sein, u. zw. in der Nähe von Kaina, einem Flecken im preußischen Kreise Zeitz. Die Wälder sollen sich von der Elster unterhalb Gera bis nach der Mulde bei Rochlitz im Königreich Sachsen hingezogen haben. Über die weiteren Schicksale dieses Bannforstes fehlen alle Nachrichten. v. Berg glaubt, dass dessen Überreste mit 4633 ha Staatsforsten im Forstamte Altenburg liegen. Schw.

Krachen, verb. intrans., „Krachen lassen ist eine jägerische Redensart und sagt so viel als einen Schuss thun... Krachen sagen einige anstatt Schlag oder Knall einer Flinte." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 242. — Sanders, Wb. I., p. 1005. E. v. D.

Krachente, die, s. Brandente. E. v. D.

Kraft ist die wechselseitige Einwirkung der Körper auf einander und äußert sich als ein entgegengesetzt gleicher Druck (Zug).

Die Erfahrung zeigt uns, dass Änderungen in der uns umgebenden körperlichen Welt durch die wechselseitige Einwirkung der Körper auf einander herbeigeführt werden; Änderungen an einem Körper oder an Theilen desselben, welche in unzweifelhafter Weise als unabhängig von dem Einflusse anderer Körper oder Körpertheile hätten anerkannt werden müssen, sind niemals nachgewiesen, und so schließen wir, dass alle in der That vorkommenden Änderungen der gegenseitigen Einwirkung der Körper auf einander zuzuschreiben sind. Diese Einwirkungen mannigfachster Art bezeichnet man als Kraftäußerungen und ihre Ursachen als Kräfte.

Da die Einwirkung, welche eine Änderung der Stellung der Körper (oder ihrer einzelnen Theile) zu einander, d. h. eine Ortsveränderung oder Bewegung zu bewirken strebt, eine gegenseitige ist, so äußert sich dieselbe während der Dauer ihrer Wirksamkeit als Druck nach entgegengesetzten Richtungen: Druck und Gegendruck sind stets gleich groß und wirken einander gerade entgegen. In vielen Fällen kann daher zum Messen der Kräfte sowohl die Bestimmung des Drucks als auch des Gegendrucks benützt werden: Federkraft oder Expansionskraft der Gase durch Gewichte bestimmt; Princip der Wage u. s. w.

Die Eigenschaften eines Körpers, welche wir durch Erfahrung kennen lernen, sind nichts anderes als seine durch Beobachtung ermittelten Einwirkungen auf andere Körper. Lösen wir einen einzelnen Körper von diesen Einwirkungen auf fremde Körper und der letzteren auf ihn vollständig aus oder denken wir uns den Körper von diesen Einwirkungen gänzlich unabhängig gemacht, so kann er aus sich heraus seinen Zustand nicht ändern, Bewegung weder empfangen noch geben und also überhaupt keine Eigenschaften zeigen; geschieht die Auslösung von einem gegebenen Moment ab, so muss der Körper in demjenigen Zustand beharren, in welchen er durch die bis dahin thätige Einwirkung anderer Körper auf sich (und umgekehrt) versetzt war. Ein Geschoss z. B. behält die ihm durch die Pulvergase gegebene Geschwindigkeit und Richtung so lange, bis andere Kräfte (Anziehungskraft der Erde, Luftwiderstand ɔc.) auf dasselbe einwirken.

Diese aus den Beobachtungen der Naturkräfte und ihrer Einwirkung auf einander sich ergebende Thatsache bezeichnet man als Trägheit der Materie; sie ist weiter nichts als die in der That stattfindende oder auch nur als möglich gedachte Aufhebung jedweder äußeren Einwirkung (s. a. Beharrungsvermögen).

Über das Messen der Kräfte s. Bewegungsgröße. Mittlere Kraft s. Beschleunigung. Th.

Kraft (Arbeitsleistung). Wirkt eine Kraft auf einen Körper nur während einer unmeßbar kurzen Zeit, so nennt man sie eine momentane Kraft (Wurf, Stoß). Hält die Thätigkeit einer Kraft gegen einen Körper während einer meßbaren Zeit an, so nennt man sie eine continuierliche Kraft (Zug, Druck). Die continuierliche Kraft kann wieder mit gleichbleibender oder veränderlicher Stärke wirken und heißt dann im ersten Falle eine constante, im zweiten eine variable Kraft. Bei jeder Kraftäußerung ist zu unterscheiden der Angriffspunkt, die Richtung und Stärke (Größe oder Intensität) der Kraft. Die Wirkung einer Kraftäußerung ist entweder das Gleichgewicht oder die Bewegung und wird im ersteren Falle durch das Gewicht gemessen. Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte auf einen beweglichen Körper, so kann man die Wirkung derselben durch eine mittlere Kraft ersetzt denken, die man dann die Resultierende nennt, während die einzelnen Kräfte als Seitenkräfte oder Componenten bezeichnet werden. Die Resultierende ist stets den Componenten äquivalent. Zu den na-

türlichen Kräften, insoweit sie auf die Gesetze der Mechanik Einfluss nehmen, zählt man die irdische und die allgemeine Schwerkraft oder Gravitation. Die erstere ist jene Anziehung, die zwischen der Erde und der darauf befindlichen Körpern besteht und vermöge welcher sich alle Materien in einer meßbaren Entfernung gegenseitig anziehen. Newton hat folgendes Gravitationsgesetz aufgestellt, beziehungsweise aus der Bewegung der Himmelskörper abgeleitet:

„Die anziehende Kraft ist unabhängig von der materiellen Beschaffenheit der Körper und steht im geraden Verhältnisse mit dem Producte ihrer Massen und im umgekehrten mit dem Quadrate ihrer Entfernung.“ Nachdem man die Anziehungskraft der Erde als eine von ihrem Mittelpunkte ausgehende annehmen kann, so wirkt die Schwerkraft eines jeden Theilchens der Körper in der Richtung gegen den Mittelpunkt der Erde, und nachdem die Richtungen dieser Einzelkräfte mit Rücksicht auf die Größe des Erddurchmessers als parallel angenommen werden können, so ist die Summe dieser Kräfte oder das Gewicht eines Körpers die Resultierende der Schwerkräfte, während der Angriffspunkt derselben als Schwerpunkt des Körpers bezeichnet wird. Weiters heißt noch die durch den Schwerpunkt eines Körpers geführte Verticale die Richtungslinie oder Directionslinie.

Die Lage des Schwerpunktes ist bestimmend für den Gleichgewichtszustand eines Körpers und unterscheidet man diesfalls ein stabiles, labiles und indifferentes Gleichgewicht. In ersterem Falle ist die Lage eines Körpers eine derartige, dass bei der geringsten Veränderung derselben der Schwerpunkt höher zu liegen kommt. Stellt sich dagegen der Schwerpunkt bei einer Verrückung tiefer, so ist der Gleichgewichtszustand ein labiler gewesen. Bleibt schließlich der Schwerpunkt in seiner Lage, d. h. stellt sich derselbe weder höher noch tiefer, wenn eine Verrückung des Körpers eintritt, so war der letzte vom indifferenten Gleichgewichte.

Die Körper werden entweder im Schwerpunkte oder über oder unter diesem unterstützt. Im ersteren Falle ist der Körper im indifferenten, im zweiten stets im stabilen (aufgehängte Körper) und im dritten Falle stets im stabilen oder labilen Gleichgewicht. Damit ein Körper nicht umfalle, muss die Richtungslinie noch durch die Unterstützungsfläche treffen. Jene Kraft, welche um Weniges vermehrt, das Umfallen eines Körpers bewirkt, heißt die Standfähigkeit oder Stabilität. Diese letztere Kraft ist von wesentlicher Bedeutung für eine zweckmäßige Anlage von Klaus- und Rechengebäuden.

Der Schwerpunkt einer Pyramide oder eines Cylinders liegt in jener Linie, die man sich vom Schwerpunkt der unteren Fläche zur Spitze oder zum Schwerpunkt der oberen Fläche gezogen denkt, u. zw. bei der Pyramide in einem Viertel, beim Cylinder in der Hälfte der Höhe, während der Schwerpunkt der Kugel in ihrem Mittelpunkte liegt.

Transportanstalten mit selbstthätiger Bewegung (s. Erdgefährte, Weg- und Holzriesen). Es bedeute G das Gewicht eines gleitenden Körpers, f den entsprechenden Reibungscoëfficienten, α den Winkel der schiefen Ebene, so ist die Kraft P, mit welcher der Körper bestrebt ist, abzugleiten,

$$P = G(\sin\alpha - f\cos\alpha).$$

Transportanstalten mit einem Motor als bewegendes Mittel. Zugkraft beim Lastentransport mittelst Handschlitten, Karren, Fuhrschlitten und Räderfuhrwerk auf den unterschiedlichen Waldungen. Wenn man die größte Kraft, welche ein lebendes Wesen ohne Geschwindigkeit ausüben kann, mit K_0, und im entgegengesetzten Falle die Geschwindigkeit ohne eine Kraftanstrengung mit C_0 bezeichnet, so ist nach der empirischen Formel von Bougner die Kraft für eine Geschwindigkeit V_1

$$P = \left(1 - \frac{V_1}{C_0}\right) K_0.$$

Angenommen, ein Mensch oder ein Zugthier wäre innerhalb 24 Stunden eine bestimmte Anzahl von Stunden t thätig und es würde mit einer gewissen mittleren Geschwindigkeit c ein bestimmter Widerstand k überwunden, so lässt sich die tägliche Maximalwirkung w berechnen und ist $w = 3600.k.c.t.$ Kilogrammmeter. Sowohl für Menschen als Thiere können 8—10 Stunden als die vortheilhafteste Arbeitsdauer t angenommen werden, während die mittlere Kraft und Leistung per Stunde in Kilogramm

bei	einem	Menschen	ohne Maschine	mit	14—11
„	„	„	am Hebel	„	5—5·5
„	„	„	an der Kurbel	„	8 - 6·4
„	„	„	am Göppel	„	12—7·2
„	„	„	am Tretrade	„	12—8·4
„	„	„	am Steigrade	„	60—12
„	„	Pferd	ohne Maschine	„	56—73
„	„	„	am Göppel	„	44—40
„	„	Ochsen	ohne Maschine	„	60—48
„	„	„	am Göppel	„	65—39
„	„	Maulesel	ohne Maschine	„	47—52
„	„	„	am Göppel	„	30—27
„	„	Esel	ohne Maschine	„	37—30
„	„	„	am Göppel	„	14—11

zu bemessen ist. (Mittlere Geschwindigkeit c, s. Geschwindigkeit.)

Setzen wir weiter voraus, dass die tägliche Arbeitsdauer nicht A, sondern $A + m = 7$ Stunden, die Geschwindigkeit nicht c, sondern $c + n = v$ wäre, so ist der zu überwindende Widerstand nach der Formel von Maschek

$P = \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t}\right) K$ und die tägliche Arbeitsleistung $w = 3600.P.v.z =$

$$= 3600\left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t}\right) k.v.z.$$

Schlittentransport. Es bedeute Q das Gewicht des Schlittens und der Ladung, P die wirksame Zugkraft, α den Neigungswinkel der Bahn zum Horizont, β den Winkel der Zugrichtung am Schlitten mit der Bahnebene, f den Coëfficienten für die gleitende Reibung, s die

Sohlfläche des Schlittens und f_1 die Adhäsionskraft der Flächeneinheit, so ist die Größe der erforderlichen Kraft für die Thalfahrt, wobei die relative Schwere zu Gunsten der Zugkraft wirkt,

$$P = \frac{Q\,(f \cos\alpha - \sin\alpha) + s\, f_1}{\cos\beta + f \sin\beta}.$$

Setzt man den Zugwinkel $\beta = 0$ und vernachlässigt die nur im Beginne der Fahrt wirkende Adhäsionskraft, so ist

$P = f . Q . \cos\alpha - Q \sin\alpha = Q\,(f . \cos\alpha - \sin\alpha)$.

Aus dieser Formel kann nun die tägliche Arbeitsleistung so ermittelt werden, wenn t und v Arbeitsdauer und Geschwindigkeit bedeuten und wenn weiters $\cos\alpha$ für kleinere Winkel — $\cos\alpha$ erreicht erst bei 12° die Größe von 0·98 — vernachlässigt wird —

$$w = 3600 . v . t\,(f . Q = Q \sin\alpha) =$$
$$= 3600 . Q . S . v . (f - \sin\alpha).$$

Führen wir diese Arbeitsleistung in die Maschek'sche Formel ein, so ist, wenn Q_1 das Gewicht der Ladung und Q_2 das Gewicht des Schlittens bedeutet,

$$Q = \frac{K\left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t}\right) + \sin\alpha}{f - \sin\alpha}$$

oder

$$Q_1 = \frac{K\left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t}\right) + \sin\alpha}{f - \sin\alpha} - Q_2.$$

Bergfahrt. In diesem Falle hat die Zugkraft die relative Schwere und das Eigengewicht des Motors, gleich G gesetzt, zu überwinden, $P = f . Q \cos\alpha + (Q + G) \sin\alpha$ und die tägliche Arbeitsleistung, wobei $\cos\alpha$ vernachlässigt wird,

$$w = 3600 . v . t\ (f . Q + (Q + G) \sin\alpha.$$

Nach der Kraftformel von Maschek ist

$$Q_1 = \frac{K\left(3 - \frac{v}{z} - \frac{z}{t}\right) - G \sin\alpha}{f + \sin\alpha} - Q_2.$$

Räderfuhrwerk. Bei der Fortbewegung eines Wagens hat die Zugkraft die drehende Reibung an den Achsen und die wälzende an dem Umfange der Räder zu bewältigen. Wäre g das Gewicht des Wagens, g_1 das Gewicht der zu verführenden Last, g_2 das Gewicht der n Räder, d der Durchmesser der Zapfen und D jener der Wagenräder, f_1 der Coefficient der Drehenden und f_2 jener der wälzenden Reibung eines Rades, so ist an totaler Zugkraft zur Fortbewegung des Wagens auf horizontaler Fahrbahn erforderlich

$$P = \left[2 . f_2 (G + G_1 + G_2) + f_1 . d\,(G + G_1)\right] \frac{1}{D}.$$

Nachdem der Wert von G_2 im Verhältnis zu den Werten $(G + G_1)$ sehr klein ist, so kann man auch

$$P = \frac{2 . f_2 + f_1 d}{D}\,(G + G_1 + G_2)$$

setzen.

Setzen wir die totale Last $= Q$ und ist $Q = G + G_1 + G_2$, so ist der Coefficient des gesammten Widerstandes $\frac{P}{Q} = \frac{2 f_2 + f_1 d}{D} = f$ und muss stets kleiner als 1 sein (s. Reibungswiderstand). Wird weiters der Neigungswinkel der Fahrbahn mit α bezeichnet, so ist die Zugkraft für die horizontale Bahn $P = f Q$, und für Bergfahrten, wenn G das Gewicht des Motors ist, $P = f . Q + (Q + G) \sin\alpha$. Wird weiters die Geschwindigkeit mit v und die Arbeitszeit mit t bezeichnet, so ist die tägliche Arbeitsleistung $w = 3600\ v . t[(Q + G) \sin\alpha]$, oder nach der Maschek'schen Kraftformel

$$Q = \frac{K\left(3 - \frac{v}{c} + \frac{z}{t}\right) - G \sin\alpha}{f + \sin\alpha}, \text{ oder}$$

$$G_1 = Q - (G + G_2).$$

Nach **Morin** ist die erforderliche Zugkraft für den zweiräderigen Karren mit dem Radhalbmesser

$$\gamma = P = \frac{f_1 + f_2 + B . Q}{\gamma}$$

und für den vierräderigen Karren mit dem Radhalbmesser $\gamma_1 . \gamma_2$

$$P = \frac{(f_1 + f_2 + B)\,2 . Q}{\gamma_1 + \gamma_2}.$$

In diesen Formeln ist f_1 der Coefficient der Achsenreibung, f_2 die Länge des Achsenschenkels und B der Bodenwiderstand (s. Reibungswiderstand).

Kraftaufwand beim verticalen Heben von Lasten mittelst der liegenden Radwelle, der Kurbel oder dem Hornhaspel. Es sei Q die Last, d der Durchmesser der Welle, P die Kraft an der Kurbel oder am Horn und D der Durchmesser dieser, so ist $P . D = Qd$ oder $P = \frac{d}{D} . Q$. In dieser Formel ist jedoch die Zapfenreibung und die Steifheit der Seile unberücksichtigt geblieben und ist daher P in der Praxis stets kleiner anzunehmen, als es die Rechnung ergibt.

Lastentransport. Bezeichnet man mit W den täglichen Nutzweg, mit q die Ladung der Fahrzeuge, mit w den Wegeverlust, der durch das Verladen, Entladen und Wenden der Fahrmittel entsteht, mit l die mittlere Transportweite, mit Q die täglich transportierte Last, mit t die Zeit, welche nothwendig ist, um einen Cubikmeter Material (in Tagschichten) zu verführen, und mit T die tägliche Arbeitsdauer, so ist $= t = \frac{T}{Q} = \frac{l + w}{q . W} = \frac{w}{q . W} = \frac{l}{q . W}$.

Lastentransport mittelst Schubkarren. Die Lademenge kann für einen Schubkarren mit 50 kg oder 0·032 m³ Erdmassen, die Zeit zur Ver- und Entladung, dann zur Wendung mit 1·5 Minuten, der tägliche Nutzweg mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Hindernisse bei einer Arbeitsdauer von 10 Stunden und einer mittleren Geschwindigkeit von 0·75 m mit 12 km angenommen werden.

Es ist daher

$$w = \frac{1·5\ W}{T} = \frac{1·5 \times 12000}{10 . 60} = 30 \text{ m und}$$

$$t = \frac{30}{0·032 . 12000} + \frac{l}{0·032 . 12000} =$$

$= 0·078 + 0·0026\ l$ Tagschichten per Cubikmeter Erde, oder $t = 0·05 + 0·0016 . l$ per Tonne.

Aus dieser Formel kann somit im gegebenen Falle für eine bestimmte Transportweite, z. B. 100 m der Tagsschichtenaufwand, per Cubikmeter Erdmasse $t = 0·078 + 0·0026 \times 100 = 0.338$ Tagschichten berechnet werden.

Lastentransport mit zweiräderigen Karren. Die Lademenge für den Karren kann bei drei Mann per Karren zur Bedienung mit 0·25 m³ Erde oder 390 kg Gewicht, der Zeitaufwand für das Auf- und Abladen und Wenden mit 8 Minuten, der Nutzweg mit Geschwindigkeit von 0·75 mit 13 km angenommen werden. Dem entsprechend ist der Wegverlust

$$w = \frac{8\ W}{T} = \frac{8.13000}{10.60} = 173\ 3\ m \text{ und } t =$$

$$= \left(\frac{173.3}{0·25.13000} + \frac{1}{0·25.13000}\right)$$

$3 = 0·16 + 0·0009$ l per Cubikmeter Erde oder $t = 0·102 + 0·00057$ per Tonne.

Wäre nunmehr der Tagschichtenaufwand für 1 m³ Erdabgrabung und die mittlere Verführungsdistanz von 1000 m zu berechnen, so ist $t = 0·16 + 0·0069 \times 1000 = 1·06$ Tagschichten.

Lastentransport mit einspännigen Spannkarren. Die zulässige Ladung ist 0·5 m³ Erde oder 780 kg im Gewichte, der Nutzweg bei 8stündiger Arbeitszeit und einer Fahrgeschwindigkeit von 1·3 m 19·2 km und der Zeitverlust, den das Auf- und Abladen und Wenden erheischt, per Fahrt 15 Minuten. Es ist somit der Wegverlust

$$w = \frac{15\ 19200}{8·60} = 600 \text{ m und der Verführungs-}$$

aufwand per Cubikmeter in Tagschichten:

$$t = \left(\frac{600}{0·5.19200} + \frac{1}{0·5.19200}\right) =$$

$= 0·0625 + 0·000104$ l, oder bei Verführung nach dem Gewichte (Holz, Stein, Kalk, Ziegeln u. s. w.) per Tonne

$$t = \frac{600}{0·780.19200} + \frac{1}{0·750.19200} =$$

$= 0·04 + 0·000066$ l.

Wäre Holz im Gewichte von 500 kg per fm³ auf eine Strecke von 1000 m zu verführen, so ist der Arbeitsaufwand per Tonne $t = 0·04 + 0·000066.1000 = 0·106$ Tagschichten oder per fm³ 0·053 Fuhrschichten.

Lastentransport mit zweispännigen Wagen. Die mittlere Ladung erreicht 1170 kg oder 0·75 m³ Erde, der Nutzweg bei der Geschwindigkeit von 1·3 m und der täglichen Arbeitsdauer von 8 Stunden 19·2 kg; wenn man die Zeit für das Auf- und Abladen, dann das Wenden der Fahrzeuge mit 20 m bemisst, so

ist der Wegverlust $w = \dfrac{20.19200}{60.8} = 800$ m

oder für 1 m³ Erde

$t = 0·053 + 0·00007.$l, und für eine Tonne
$t = 0·0356 + 0·000044$ l.

Bei der Verführung von Erdmassen wird das Verladen durch dieselben Handlanger besorgt, welche das Abgraben verrichten, während für das Abladen per Cubikmeter ein Aufwand von 0·07 Tagschichten in Rechnung zu ziehen ist.

Als die zulässig äußerste Verführungsstrecke kann unter der Voraussetzung einer möglichst billigen Förderung annähernd angenommen werden für den Schubkarren 40—50 m, für die zweiräderigen Handkarren 150—200 m. Über diese letztere Entfernung hinaus gewährt sodann der Spannkarren ein günstigeres Ergebnis.

Ladevermögen per zweispännige Fuhre:

	Ladung per Fahrt im m³	Anzahl der Ladungen, um 1 m³ zu verführen
Asphalt im Mittel	0·9	1·1
Bausteine „	0·4	2·5
„ Granit u. Basalt	0·34	2·9
„ in lockerem Zustande	0·50	2·0
Blei	0·9	11·33
Cement Portland	0·7	1·42
Koke	0·7	1·4
Eisen im Mittel	0·13	7·7
Erde „ „	0·54	1·84
Glas „ „	0·37	2·70
Gyps, gebrannt	0·55	1·81
Laubholz, trocken, im Mittel	1·05	0·66
Laubholz, grün, im Mittel	0.9	1·10
Nadelholz, trocken, im Mittel	2·2	0·45
Nadelholz, grün, im Mittel	1·2	0·80
Kalk, gebrannt, im Mittel	0·36	2·74
„ „ in Stücken	0·17	0·9
„ hydraulischer, gemahlen	1·0	1·0
Kalkmörtel	0·6	1·7
Lehm	0·48	2 18
Mauerwerk aus Bausteinen	0·42	2·45
Mauerwerk aus Ziegeln	0·66	1·50

	Ladung per Fuhre	per 1000 Stück
Mauerziegeln, 29 cm lang, 14 cm breit und 6·5 cm dick	200	5
Dachziegeln, 37 cm, 185 cm breit und 1·3 cm dick	600	1·6
Faschinen, 3 m lang, unten 30 cm, oben 24 cm dick	28	36
Wippen, 15 cm dick	100	10
Rasenziegeln, 30 m lang, 30 cm breit, 8—10 cm dick	90	11
Schilfrohrbund	333	3

Versicherungsaufwand nach Mittheilungen von Jung für eine Versicherungsstrecke von

	0·1 km	0·2 km	$\frac{1}{2}$ km	1 km	2 km	3 km	4 km	5 km	6 km	7 km	8 km	9 km	10 km
	Fuhrschichten per Cubikmeter												
Wasser	0·025	0·031	0·046	0·073	0·125	0·178	0·231	0·283	0·336	0·388	0·441	0·494	0·546
Eichenholz, frisch gefällt.......	0·026	0·032	0·048	0·075	0·129	0·183	0·238	0·291	0·346	0·400	0·454	0·509	0·562
Eichenholz, lufttrocken	0·020	0·025	0·038	0·060	0·102	0·146	0·189	0·232	0·276	0·318	0·362	0·405	0·448
Lärchenholz, frisch gefällt	0·023	0·029	0 042	0·067	0·115	0·164	0·213	0·260	0·309	0·357	0·406	0·454	0·502
Lärchenholz, lufttrocken	0·015	0·019	0·028	0·044	0·075	0·107	0·139	0·170	0·202	0·233	0·265	0·296	0·328
Buchenholz, frisch gefällt.........	0·024	0·029	0·044	0·069	0·119	0.169	0·219	0·269	0·319	0·369	0·419	0·469	0·519
Buchenholz, lufttrocken	0·019	0·024	0·036	0·058	0·099	0·141	0·182	0·224	0·265	0·307	0·348	0·390	0·431
Kiefernholz, lufttrocken	0·018	0·023	0·034	0·054	0·092	0·132	0·171	0.209	0·249	0·287	0·326	0·366	0·484
Fichtenholz, lufttrocken	0·014	0·018	0·027	0·042	0·072	0·103	0·134	0.164	0·195	0·225	0·256	0·287	0·317
Tannenholz, lufttrocken	0·014	0·017	0·026	0·041	0·070	0·100	0·129	0·158	0·188	0·217	0·247	0·277	0·306
Basalt und Grünstein, gemetzt...	0·072	0·087	0·133	0·211	0·363	0·515	0·677	0·819	0·970	1·122	1·274	1·426	1·578
Granit u. Glimmerschiefer	0·068	0·082	0·126	0·201	0·345	0·490	0·634	0·779	0·923	1·068	1·212	1·356	1·501
Marmor, gemetzt .	0·066	0·080	0·122	0·193	0·332	0·472	0·611	0·750	0·890	1·029	1·168	1·308	1·447
Harter Sand- und Thonstein.....	0·062	0·075	0·115	0·182	0·313	0·445	0·576	0·708	0·839	0·971	1·102	1·234	1·365
Kalktuff	0·060	0·072	0·110	0·174	0·300	0·425	0·551	0·677	0·802	0·928	1·054	1·179	1·305
Weicher Sandstein	0·055	0·066	0·101	0·161	0·277	0·392	0·508	0·623	0·739	0·854	0·970	1·085	1·201
Bruchstein, fester Schotter u. Mauerschutt u. dgl......	0·045	0·054	0·083	0·131	0·226	0·320	0·415	0·510	0·604	0·699	0·794	0·888	0·983
Grubensand, lockerer Schotter und Mauerschutt....	0·037	0·045	0·069	0·109	0·188	0·267	0·346	0·425	0·503	0·582	0·661	0·740	0·819
Frischer Quarzsand	0·048	0·058	0·090	0·142	0·245	0·347	0·450	0·552	0·655	0·757	0·860	0·962	1·065
Lufttrockener Quarzsand	0·041	0·049	0·075	0·119	0·205	0·290	0·376	0·462	0·547	0·633	0·719	0·804	0·890
Vegetabilische Erde im Grubenmaße	0·028	0·036	0·053	0·084	0·144	0·205	0·266	0·326	0·386	0·446	0·507	0·567	0·628
Kiesige und sandige Erde im Grubenmaße	0·032	0·039	0·060	0·095	0·163	0·232	0·300	0·368	0·437	0·505	0·573	0·642	0·710
Erde mit grobem Stein gemengt, nasser Mörtel in Gefäßen	0·050	0·060	0·092	0·146	0·251	0·356	0·461	0·566	0·672	0·777	0·882	0·987	1·092
Lehm, Tegel im Grubenmaße ...	0·056	0·068	0·103	0·163	0·280	0·397	0·515	0·632	0·749	0·866	0·984	1·101	1·218
	per 1000 Stück												
Mauerziegeln, 30 cm lang, 14·5 cm breit und 6·6 cm dick..... ...	0·123	0·149	0·226	0·359	0·617	0·875	1·134	1·392	1·650	1·908	2·167	2·425	2·683
Dachziegeln, 37 cm lang, 18·5 cm breit und 1·3 cm dick...........	0·040	0·048	0·074	0·117	0·201	0·285	0·370	0 454	0·538	0·622	0·707	0·791	0·875

Wenn T die Arbeitsdauer in Stunden, F die Anzahl der Fahrten, v die Geschwindigkeit in Meter, l die Länge der Lieferstrecke in Meter und z die Dauer der Auf- und Abladezeit in Minuten ist, so ist $F = \frac{3660 . T . v}{2 . l + 60 z . v}$.

Einfluss des Gefälles und der Fahrbahnbeschaffenheit auf die Zugkraft. Je nach Verschiedenheit des Gefälles stellt sich die erforderliche Zugkraft, u. zw. bei dem Gefälle von

1:200	auf guten und schlechten Straßen wie	1:4·2
1:100	„ „ „ „ „ „	1:3·7
1:50	„ „ „ „ „ „	1:3·0
1.40	„ „ „ „ „ „	1:2·8
1:30	„ „ „ „ „ „	1:2·5
1:20	„ „ „ „ „ „	1:2·1
1:10	„ „ „ „ „ „	1:1·6

Waldbahnen. Ist P die Zugkraft, Q die Belastung der Achsen, R der Halbmesser der Räder, r der Halbmesser der Wagenachsen, Q_1 die Belastung des Radumfanges, f die Zapfenreibung und f_1 die rollende Reibung, so ist

$$P = Q . f . \frac{r}{R} + Q_1 . f_1 . \frac{1}{R}$$

für eine horizontale Bahn und für eine unter dem Winkel α geneigte Bahn, wo dann $P = Q \sin \alpha$ wird,

$$Q \sin \alpha = f . Q . \cos \alpha \frac{r}{R} + F_1 Q_1 \cos \alpha \cdot \frac{1}{R}, \text{ oder}$$

$$\tang \alpha = \frac{r f + f^1}{R}.$$

Aus dieser Formel läſst sich jener kleinste Winkel berechnen, der, um Weniges überschritten, zu einer selbstthätigen Fortbewegung der Wagen erforderlich ist. Der Rücktransport der entladenen Wagen auf horizontaler Bahn ist, wenn G das Wagengewicht bezeichnet,

$$P = \frac{G}{R} (f . v + f^1)$$

und für die Bergfahrt

$$P = G . \sin \alpha + \frac{G}{R} (f v + f_1).$$

Die erforderliche Kraft, um einen beladenen Wagen mit der Last Q thalabwärts zu fördern, ist $P = (G + Q) \sin \alpha - \frac{G + Q}{R} (f v + f^1)$.

Bei Waldbahnen mit Pferdebetrieb und einen Reibungswiderstand von $^1/_{200}$ ist die Tagesleistung bei Thalfahrten mit dem Gefälle von

1 % . . . . 24 km
2 % . . . . 20 „
3 % . . . . 15 „

und für Bergfahrten bei dem Gefälle von

0·25 % . . . . 20 km
0·50 % . . . . 18 „
1·0 % . . . . 16 „
1·5 % . . . . 14 „
2·0 % . . . . 12 „

wobei die Krümmungshalbmesser mehr als 200 m betragen müssen.

Wird die effective Zugkraft eines starken Pferdes mit 70 und jene eines Menschen mit 20 kg angenommen, so vermag ein Arbeiter oder ein Pferd eine Bruttolast in Kilogramm auf einer Waldbahn bergwärts zu fördern, u. zw. bei dem Gefälle von

	0	0·1	0·25	0·5	1	2	3	4	5%
	und den Reibungswiderstand von								
$^1/_{150}$	30	26	21	17	12	7	6	4	3
$^1/_{200}$	40	33	27	20	13	8	6	4	4
$^1/_{250}$	50	40	31	22	14	8	6	5	4
$^1/_{300}$	60	46	35	40	15	8	6	5	4
	für Menschen und den Reibungswiderstand von								
$^1/_{150}$	105	90	75	60	35	26	19	15	12
$^1/_{200}$	140	115	95	70	40	28	20	15	13
$^1/_{250}$	175	140	110	78	50	29	21	16	13
$^1/_{300}$	210	160	120	84	52	30	21	16	13

Nach Berechnungen von **Brettschneider** beträgt der Querschnitt des Laderaumes für 1—2 m langes Brennholz bei der Spurweite von

100 cm . . . . . . $2·251 \, m^2$
75 „ . . . . . . 1·822 „
50 „ . . . . . . 1·000 „

für 4—8 m lange Stammabschnitte und eine Spurweite von

100 cm . . . . . . $1·615 \, m^2$
75 „ . . . . . . 1·275 „
50 „ . . . . . . 0·778 „

Vom Laderaum müssen beim Brennholz 25, beim Stammholz 15—20% in Abzug kommen.

Das Ladevermögen, wobei für die Berechnung ein 2 m langer und für Stammholz ein Doppelwagen angenommen wird, beträgt bei einer Spurweite von

100 cm . . . . . . $4·45 \, rm^3$ Brennholz
75 „ . . . . . . 3·64 „ „
50 „ . . . . . . 2·00 „ „

und von

100 cm . . . . . . $7·266 \, fm^3$ Stammholz
75 „ . . . . . . 6·120 „ „
50 „ . . . . . . 3·966 „ „

Arbeitskraft. $6^4/_5$ mittelmäßig starke oder $4^1/_4$ kräftige Menschen vermögen die gleiche Trag- oder Zugarbeit wie ein mittelmäßig starkes Pferd zu verrichten; desgleichen kann man die Leistung von 17 Ochsen jener von 10 Pferden gleichhalten. Die Kraft einer Frau ist mit $^1/_3$ bis $^2/_3$ der Kraft des Mannes zu bemessen. Mit ein Paar Pferden kann man auf schlechtem, ebenen oder gebirgigen Landwege in 10 Fahrstunden eine Last von 560 kg 30 km und auf Kunststraßen mit mittelstarken Pferden 1120, mit starken 2240 kg 38 km weit verführen.

Fliehkraft. Ein Körper, der sich in einer krummen Bahn bewegt, hat in einem jeden Punkte das Bestreben, mit der erlangten Geschwindigkeit sich in der zu diesem Punkte gehörenden Tangente fortzubewegen. Man nennt dieses Bestreben **Fliehkraft** oder **Centrifugalkraft**. Soll daher der Körper sich in der krummen Bahn fortbewegen, so muſs in jedem Punkte derselben der Centrifugalkraft eine gleich große **Centripotalkraft** entgegenwirken. Die letztere ist nach dem Gesetze der Centralbewegung jene Kraft, welche den sich bewegenden Körper nach einem bestimmten Punkte — **Centralpunkt** — hinzieht.

Wasserkraft. In einem jeden fließenden Wasser ist eine bestimmte Kraft enthalten, d. h. ein fließendes Wasser kann zu einer bestimmten Arbeitsleistung herangezogen werden. Diese Kraft bezeichnen wir als Wasserkraft und wird deren Größe vom Gefälle, von dem Durchflusswasser und von dem Gewichte des Wassers bedingt. Für einen bestimmten Punkt eines Wassergerinnes wird die Wasserkraft gefunden, wenn man die mittlere Wassergeschwindigkeit per Secunde in Meter mit dem Querschnitte des Durchflussprofiles in Quadratmeter, mit dem Gefälle in Meter und mit dem Gewichte des Wassers in Kilogramm multipliciert. Wird das Product durch 75 dividiert, so erhält man die rohe Wasserkraft in Pferdekräften ausgedrückt.

Zum Messen der Kräfte dient als Einheit die Pferdekraft, d. i. jener Kraftaufwand, welcher erforderlich ist, um eine Last von 75 kg in einer Secunde 1 m hoch emporzuheben. Von der berechneten rohen Kraft geht bei Dampfmaschinen 50%, bei der Wasserkraft 33% verloren. Fr.

Kräftigungshiebe nennt Grebe die Vorbereitungshiebe (s. d.), welche den demnächst zu ergänzenden Bestand zum Samentragen anregen, auch die späteren Samen- und Schirmbäume durch allmähliche Freistellung standfester machen sollen. Gt.

Kraftmesser ist ein zur Messung der Kraft aufschlagender Schrotkörner bestimmtes Instrument; s. Durchschlagskraft. Th.

Kragenente, die, Clangula histrionica Linn., C. minuta, C. torquata, Anas histrionica, A. minuta, Harelda histrionica, Platypus histrionicus, Pl. minutus, Fuligula histrionica, Histrionicus torquatus, Cosmonessa histrionica, Cosmonetta histrionica, Phylaconetta histrionica. — Le canard a collier de Terre-Neuve Buff., Canard a collier ou Histrion. Temm., Harlequin Duck. Lath., Anatra col collare, Stor. deg. Ucc., la Sarcelle brune et blanche, Buff., Little bromn and white Duck, Lath.

Böhm.: Kachna strakatá; poln.: Kaczka wzorzysla. Týz.; kroat.: Šarena norka; ital.: Moretta col collare.

Harlekinente, Hanswurstente, Narrenente, Lättente, Kragentauchente, amerikanische und isländische Kragentauchente, scheckige Ente, kleiner Harlekin, dunkle Ente, gefleckte Ente, Stromente, kleine braune und weiße Ente, buntköpfige Ente, Zwergente, Lättentlein.

Beschreibung. Die Kragenente gehört zu den kleineren Entenarten und hält so ziemlich die Mitte zwischen der Pfeif- und Knäkente, ist für die kleine Größe hinreichend entschädigt durch die Eigenart und Pracht ihres Gefieders. Ganz besonders ist es das Männchen, das im Prachtkleide durch seinen bunten Farbenwechsel, die Eleganz seiner ganzen Erscheinung und wieder durch die fast komisch wirkende Gruppierung der Farben immer unsere Aufmerksamkeit fesselt. Bei der Betrachtung dieses Gefieders ist es vor allem unbedingt nothwendig, dass jede Feder in ihre natürliche Lage gebracht werde, da sonst Verschiebungen und Vermischungen der Farben eintreten, die dem wirklichen Bilde kaum mehr entsprechen. Bei der genauen, natürlichen Federlage des männlichen Prachtkleides erscheinen Kopf- und Oberhals sattschwarz mit zart violettem Schimmer. Ein schmaler sammtschwarzer Streifen zieht vom Schnabelfirste bis ins Genick zurück, wird begleitet von einem solchen von hoch rostrother Farbe, der wieder in einen dreieckigen, weißen Flecken ausläuft, welcher bis zur Schnabelwurzel sich ausdehnt. Das Ohr markiert ein rundlicher, weißer Fleck, unter welchem ein gleichfarbiger, schmaler Seitenhalsstreifen beginnt. Das zart violett schillernde Schwarz des Halses verläuft in einem sanften Übergange in ein dunkles Schieferblau, das scharf abgesetzt den ca. 12 mm breiten reinweißen Halsring begrenzt. Ein blendend weißer, halbmondförmiger Fleck, nach vorn geöffnet, sitzt an der Schlüsselbeingegend, während ein weiter weißer Streifen mit schwarzem Saume über die Schultern hinzieht. Brust und Bauch sind schön dunkelbraun mit einem bläulichen Anhauche überduftet, durch schwache graue und braune Wellenlinien unterbrochen. Die Weichen sind rostig überlaufen und zeigen einen kleinen weißen Fleck. Steiß und Unterschwanzdeckfedern sind schwarz, die Schwanzwurzel auf beiden Seiten mit einem kleinen, grauweißen Fleckchen besetzt. Rücken und Schultern sind rein schieferblau, allmählich ins Schwarze übergehend, um an Bürzel und Oberdeckfedern tief schwarz mit violettblauem Schimmer zu endigen. Die Oberflügel sind grauschwarz, blaugrau überhaucht, durch kleine, weiße Fleckchen unterbrochen. Die Handschwingen sind matt schwarz, der Spiegel glänzend schwarz mit reizendem violettpurpurnem Schimmer. Zwei den Spiegel begrenzende Schwingen sind rein weiß mit schwarzem Saume. Der vierzehnfedrige Schwanz ist keilförmig und braunschwarz.

Das Sommerkleid des Männchens weist nicht mehr jenes bunte Farbenspiel des Hochzeitskleides auf und ist im allgemeinen düsterer gehalten mit mehr vorherrschendem Braun. Kopf und Hals sind schwarz mit nur schwachem Schimmer, die weißen Flecken sind etwas weniger umfangreich, wie auch der Halsring nicht mehr so scharf ausgeprägt ist. Die Kehle erscheint mattweiß, tönt sich auf der Brust etwas ins Grauliche ab und ist dicht mit weißen Fleckchen besät. Die übrige Unterseite ist ähnlich dem Prachtkleide, jedoch um vieles matter gehalten. Die weißen Wellenzeichnungen sind nicht auffallend bemerkbar. Die Oberseite ist neben den weißen Flecken und Streifen ein unentwirrbares Gemisch von Braun und Grau mit mattem, schieferblauem Anfluge. Das Auge ist wie im Prachtkleide lebhaft braun, der Schnabel schwarzblau, im frischen Zustande in ein düsteres Grün schlagend, mit braunem Nagel, der Lauf hält die Mitte zwischen dunkelbraun und schwarz.

Das Gefieder des Weibchens ähnelt im allgemeinen jenem des Männchens, macht aber einen weniger lebhaften Eindruck durch den vorherrschend düster graubraunen Ton, der selbst nicht durch die zahlreichen lichteren, aber feinen Wellenlinien und die zarte Bewölkung aufgehoben zu werden vermag. Kopf und Hals

sind dunkelbraun, am Scheitel beinahe schwarz. Der noch dunklere Zügel ist deutlich erkennbar, zeigt oberhalb einen trübweißen, unterhalb einen gelbbräunlichen Fleck, der in den größeren, weißen Wangenfleck übergeht. Der runde Ohrfleck ist ebenfalls vorhanden. Die Kehle schlägt ins Hellbraune und läſst die noch lichteren Federkanten bemerken. An das weiße, nicht immer geschlossene Halsband reiht sich ein dunkelbrauner Querstreif, der sich gegen den Bauch hin in ein rostiges Braun abtönt, von zahlreichen helleren Wellenlinien durchbrochen. Der Bauch ist matt braun, nach rückwärts zu sich wieder verdunkelnd bis zu den braunschwarzen, lichter gesäumten Schwanzfedern. Die ganze Oberseite hat ein düstereres Braun und nur in der Schultergegend treten die lichteren Federkanten bemerkbar hervor. Die Unterseite der Flügel ist lichter braun mit weißen Federspitzen. Die Schwingenfedern zeigen ein ganz eigenthümlich silberiges Braungrau. Der Spiegel hat keine abweichende Färbung, tritt mithin nicht hervor. Iris, Schnabel und Lauf sind wie beim Männchen, nur etwas matter.

Das Jugendkleid unterscheidet sich von jenem des Weibchens nicht auffallend stark. Kopf und Hals sind braunschwarz, mit den weißen Augen- und Wangenflecken, Kehle und Brust weißlich, dicht gefleckt. Die rostbraunen Kropffedern sind lichter gekantet. Der Unterrumpf zeigt mehrere weißliche Wellenlinien. Männchen und Weibchen unterscheiden sich im Jugendkleide hauptsächlich durch die mehr lebhafte Färbung des ersteren, die mehr düstere des letzteren. Der rostbraune Kropf mit den helleren Federkanten ist beim Weibchen kaum angedeutet. Auge, Schnabel und Schwanz gleichen denen des alten Weibchens.

Das Jugendkleid ist äußerst possierlich. Der zarte, feinstrahlige Wollflaum ist düster braun, vielfach unterbrochen von weißlichen Flecken und dunkel- und hellbraunen Zacken, Streifen und Wellenlinien. Auge und Schnabel sind grau, der Lauf schiefergrau.

Bei nur halbwegs aufmerksamer Betrachtung kann die Kragenente, selbst in den verschiedenen Kleidern und Übergängen, nicht mit einer anderen Entenart verwechselt werden.

Die Größe der Kragenente schwankt, wie bereits früher bemerkt, zwischen der Pfeif- und Knäkente. Naumann führt dafür folgende Größenverhältnisse an: Länge 18—18½ Zoll; Breite 26½—28 Zoll; Flügel vom Bug zur Spitz nur wenig über 8 Zoll; Schwanz gewöhnlich nicht 3 Zoll: Schnabel 1 1/12—1⅛ Zoll; Lauf 1¼ Zoll; Mittelzehe 2¼—2⅜ Zoll.

Brehm in seinem „Thierleben“ führt an: Länge 45, Breite 80, Fittich 20, Schwanz 7 cm.

Daſs sich die Kragenenten des alten Continents von jenen der nordamerikanischen Gewässer nur ganz unwesentlich unterscheiden, zeigt ein Blick auf die folgende Tabelle.

	Patrik-Inseln		Jones-Sund		Grönland		Island		Weißes Meer		Sibirien	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge . .	475	450	460	440	470	445	450	440	420	425	460	445
Fittichlänge . .	215	200	206	198	210	200	200	194	190	195	210	200
Schwanzlänge .	73	68	71	69	72	69	70	69	68	70	70	70
Schnabellänge .	30	28	30	29	30	30	30	28	28	30	30	28
Lauflänge . . .	34	32	32	32	32	32	30	30	30	32	32	30

Die Maße vom Weißen Meere entstammen einem Männchen, welches die deutlichsten Zeichen des Überganges aus dem Jugend- zum ersten Prachtkleide trug, während jene des Weibchens einem alten Exemplare entnommen wurden.

Verbreitung. Die Kragenente gehört dem Norden beider Welten an und geht kaum einmal als Brutvogel unter den sechzigsten Grad nördl. Br. herunter. Auf Island ist sie schon ein nicht mehr häufiger Standvogel. Grönland bewohnt sie etwas häufiger, findet sich auch wieder in Lappland und im nördlichen Norwegen, aber daselbst nicht in großer Anzahl. Etwas häufiger wird sie am Weißen Meere und an einzelnen besonders bevorzugten Stellen Sibiriens angetroffen, doch ist gerade in diesen Localitäten in neuerer Zeit eine auffallende Abnahme bemerkbar. In Asien verbreitet sie sich über einen großen Theil des nördlichen Küstengebietes und die nach Norden vorgeschobenen Inseln. Am häufigsten trifft man die Kragenente im Norden von Amerika, den sie in seiner Ausdehnung bewohnt und auch bedeutend südlicher herabsteigt, als dies im europäischen Norden der Fall ist. In den dortigen Meeresbuchten und auf den Inseln trifft man sie nicht selten in solcher Anzahl, daſs ganze Buchten von ihr bedeckt erscheinen und ein äußerst amüsantes Bild darbieten, besonders im Frühjahre, wenn die Männchen schon ihr vollständiges Prachtkleid angelegt haben. Einige mir befreundete Augenzeugen können nicht genug die Eindrücke schildern, welche es auf den Zuschauer hervorruft, wenn er sich plötzlich einer Schar von tausenden solcher Prachtenten nahe sieht, oder wenn sich dieselben, einer glänzenden Wolke vergleichbar, aus dem Wasser in die Luft erheben, um schwerfällig, rasch mit den Flügeln schlagend, eine Strecke fortzustreichen und dann wieder in einer stillen Bucht einzufallen. In der Hudsonsbai bewohnt sie nicht bloß das Meer, sondern dringt durch die in dieselbe sich ergießenden Flüsse bis tiefer ins Land hinein, wo dann unter diesen Gästen von den stets fang- und schuſsbereiten Trappern böse gewirtschaftet wird.

In Deutschland und Österreich wird die Kragenente nur sporadisch, ja man kann sagen, nur als sehr seltener Irrgast angetroffen. Sie ist an den Küsten der Nord- und Ostsee, in

den unteren Läufen von Elbe und Rhein sowie auf einzelnen größeren Seen vorübergehend, aber meist vereinzelt beobachtet worden. Vor etwa zehn Jahren erlegte ich auf dem Bodensee ein Männchen, welches das Übergangsgefieder vom Sommer- zum Prachtkleide trug. In neuerer Zeit sind nur sehr spärliche Nachrichten über das Erscheinen der Kragenente bekannt geworden.

Fortpflanzung und Lebensweise. Die Kragenente hält mit großer Zähigkeit an dem einmal erwählten Wohngebiete fest. Nur die schauerlichen Nordstürme und die allzu große Überhandnahme der Eisbildung vermögen sie aus der arktischen Region so weit zu vertreiben, dass sie ihren Stand etwas südlicher nimmt, sofort aber ihre Reise beendet, sobald sie offenes Wasser findet. An geeigneten Stellen überwintern sie in großen Scharen. Die tiefer herabgedrückten Schwärme eilen, sobald es die Verhältnisse gestatten, wieder dem hohen Norden zu. In friedlicher Eintracht leben sie zu hunderten beisammen, schwimmen, tauchen oder ölen auf einer einsamen Klippe ihr Gefieder ein, wobei sie häufig ihr eintöniges Wa-wa, woak erschallen lassen.

Erst mit Ende April oder auch im Mai kommt eine bemerkbare Unruhe in diese Scharen. Sie schwimmen weit unruhiger herum, verfolgen sich gegenseitig und lassen einen von dem sonstigen Geschrei ganz abweichenden Ruf laut und klangvoll über das Wasser hin ertönen. Naumann hat diesen Ruf mit „Ek-ek-ek-ek" mit einem dazwischen gemischten heiseren „He-he" wiederzugeben versucht. Brehm dagegen sagt: „Mit Beginn der Paarungszeit aber ruft das Männchen laut und volltönend ‚Ang, au, ang lig, auau auu lik' ꝛc., nicht selten in gesangartiger Weise, und belebt dann die stillen Gewässer der Tundra auf das ansprechendste." Meiner Ansicht nach dürfte Brehm damit richtiger als Naumann die Silbeneinkleidung versucht haben.

Dieser Paarungsruf macht in kurzer Zeit seine Wirkung Die Weibchen antworten mit einem kürzeren, weniger vollem Rufe, und man kann oft beobachten, dass stundenlang eine ganze Wasserfläche in einem wilden Durcheinander wirbelt und schwärmt, wenn sich die Paare gegenseitig in einem rasenden Fortissimo nachjagen. In die Luft erheben sie sich während der Werbung nur selten und meist nur zu dem Zwecke, um auf einen Gegner niederzustoßen. Jedes Männchen umschwirrt seine Erkorene rudernd und mit den Flügeln schlagend, patscht dann aber wieder aufs Wasser, zieht den Kopf in den Nacken zurück und schnellt ihn dann wieder blitzschnell nach vorne. Dieses Nicken wird auch von dem Weibchen erwidert, worauf es dann wieder von dem hocherfreuten Männchen umschwirrt wird. Diese Werbungen und Spielereien dauern gewöhnlich mehrere Wochen, die Scharen sind wie früher beisammen, nur mehr gelockert, und man bemerkt meist Paar um Paar eng an einander gedrückt dahinschwimmen. Das Männchen verlässt das erkorene Weibchen nicht mehr, taucht und schwimmt mit ihm oder sitzt hart neben ihm auf einer Uferklippe.

Erst zu Juni schreitet die Kragenente zur Fortpflanzung. Die Scharen verziehen sich aus den mehr offenen Gewässern in die stillen Buchten und in die einmündenden Flussläufe. Hier zwischen wilden Riffen, Klippen, kleinen Inselerhebungen oder an den dicht verwachsenen Uferstellen wird von dem Weibchen die Stätte für die Brut aufgesucht. Wählerisch ist es dabei gerade nicht, gibt aber doch solchen Stellen den Vorzug, welche mit dem zwergartigen Gebüsche verwachsen sind und so eine versteckte Nestanlage gestatten. Das Nest baut das Weibchen allein, wobei es beständig von dem Männchen bewacht wird. Zum Nestbau rafft das Weibchen dürre Gräser, Laub und herumliegende Pflanzenstengel zusammen, formt daraus einfach einen runden Haufen und bereitet dann in der Mitte durch Niederdrücken und Zerren nach allen Seiten die ziemlich flache Nestmulde, die dann noch mit etwas feineren Stoffen ausgelegt wird. Im Verlaufe der Eierlage rupft es sich so viel von den weichen Dunen aus, dass das Gelege ganz eingebettet und auch noch damit zugedeckt werden kann. Das Gelege besteht aus 6—10 nur 50/52 und 40 mm großen, starkschaligen, gelblichbraunen oder graugrünen Eiern, welche von dem Weibchen allein mit vieler Hingebung erbrütet werden. Wenn das Weibchen das Nest verlässt, bedeckt es sorgfältig das Gelege mit seinen Dunen.

Obwohl das Männchen an der Erbrütung keinen directen Antheil nimmt, so ist es doch fast beständig dem Neste nahe, ganz besonders aber dann, wenn sich das Weibchen entfernt, um Äsung aufzunehmen. Ganz verlässt es seine Ente nie, wie dies bei manchen anderen Entenarten während der Erbrütungsperiode zu geschehen pflegt. Die Nacht bringt es immer nahe beim Neste zu, naht sich auch während des Tages öfter demselben, wobei es oft seinen gesangartigen Ruf leise ertönen lässt, als wollte es damit die Ente am Neste unterhalten.

Sind die Jungen ausgefallen, so hilft das Männchen bei der Führung derselben fleißig mit. Die Familie hält immer sehr enge zusammen. Will sich ein Junges weiter entfernen, wird es sofort eifrig gelockt oder ängstlich schreiend gesucht, wenn es sich in der Uferdickung verkrochen hat. Neben der Führung der Jungen findet das Männchen noch Zeit, zärtlich an seinem Weibchen vorbeizustreichen oder es kopfnickend zu begrüßen. So groß wie die Gattenliebe ist jene zu den Jungen. Es entsteht ein lang andauerndes, ohrenzerreißendes Geschrei, wenn eines derselben auf irgend eine Weise verunglückt. Einen reizenden Zug von Gatten- und Elternliebe erzählt uns Naumann mit folgenden Worten: „Die Gatten lieben sich so zärtlich, dass sie immer nahe beisammen bleiben, wenn sie wegfliegen das Männchen dem Weibchen folgt und wenn beide nebeneinander schwimmen und ersteres durch einen Schuss getödtet wird, das letztere sich zuvor dem Todten nähert, durch leises Anstoßen mit dem Schnabel zum Aufstehen ermuntert, und erst wenn es dieses vergeblich versucht hat, sich

zum Entfernen entschließt. Das Nämliche kommt auch später vor, wenn ihm ein Junges getödtet wurde."

Je größer die Jungen heranwachsen, umso mehr streben die Alten damit dem offenen Wasser zu. Ihre Nahrung besteht anfänglich aus Mücken, nackten Schnecken, zarten Larven, später aber aus den verschiedenartigsten Weichthieren, Muscheln, Krebsen, kleinen Fischen und Schnecken. Durch diese Nahrung sind sie vorwiegend an die See gebunden und halten sich auch am liebsten auf derselben. Schon die erst halberwachsenen Jungen sind vollendete Seevögel und schwimmen und tauchen vortrefflich.

Sobald die Jungen für das Leben auf offener See tauglich sind, verzieht sich die Familie ganz dahin. In diese Zeit fällt wahrscheinlich auch die Hauptmauser des Männchens. Ich möchte dies aus einem zu Anfang August erlegten Männchen schließen, welches schon das halbfertige Sommerkleid trug.

Gegen den Spätherbst hin ziehen sich die Familien mehr und mehr zusammen und führen ein gemeinschaftliches Leben. Brechen die wilden Meeresstürme mit entfesselter Macht über sie herein, trachten sie einen Fels oder eine Klippe zu erreichen und sitzen da dichtgedrängt beisammen, stürzen sich aber wie zum muthwilligen Spiele in die schäumende Brandung, um bald darauf wieder einen erhöhten Sitz neben den anderen zu suchen.

Auch im Winter pflegen sie nicht selten auf erhöhten Eisbergen oder Felsenriffen zu sitzen, wobei sie von dem Polarfuchse heimgesucht werden, der es prächtig versteht, sie daselbst anzuschleichen, wenn nur die Umgebung hinreichend stark zugefroren ist.

Die Kragenente ist scheu und weicht einem Kahne schon meist auf größere Entfernung aus, kann daher auf offener See nicht leicht erlegt werden. Am besten gelingt dies, wenn der Jäger gedeckt eine der stark frequentierten Buchten anschleichen kann.

Das Fleisch ist zwar grob und thranig, dafür aber werden die Dunen mehr geschätzt. In Gegenden, wo die Nester noch erreichbar sind, werden denselben auch Dunen und Eier entnommen. Der weitaus größte Theil jedoch entzieht sich durch die Wahl seiner Brüteplätze solchen Nestplünderern.

In Bezug auf Nutzen und Schaden ist die Kragenente nahezu vollkommen indifferent. Klr.

Krähe, die, häufig schlechtweg für jede der drei Krähenarten, s. Nebel-, Raben- und Saatkrähe. „Cornix cra." Gloss. lat.-teut. a. d. X. Jahrh., Cgv. no. 160, fol. 43v. — „Cornix khra." Id., no. 2400 a. d. XII. Jahrh. — „Cra." Wallerst. Gloss. a. d. XI. Jahrh. — „Chrâ." Gloss. lat.-teut. a. d. X. Jahrh., Cm. Admont. no. 269. — Engelbg. Gloss. a. d. XII. Jahrh. — „Cornix haist ain kra." „Die kra." „Ein chra." „Der chro." Conrad von Megenberg, Buch der Natur, Cgms. no. 2797, 2812, 2669 und 3071 a. d. XIV. und XV. Jahrh. u. s. w. — Sanders, Wb. I., p. 1009. E. v. D.

Krähenartige Vögel, Coraces, die IV. Ordnung der Vögel, s. Syst. d. Ornithol. In Europa durch die zwei Familien Sturnidae, Staare, und Corvidae, Raben, vertreten (s. d.) E v. D.

Krähenbeere, s. Empetrum. Wm.

Krähendohle, die, s. Alpenkrähe. E. v. D.

Krähenhütte, die, s. v. w. Uhuhütte, weniger empfehlenswert, da ja vor dem Uhu nicht bloß Krähen geschossen werden. Fleming, T. J., Ed. I., 1719, fol. 350. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 168. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 206. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Wildungen, Taschenbuch, 1795, p. 66. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p. 834. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III, p. 405. — Hartig, Lexikon, p. 330. E. v. D.

Krähenspecht, der, s. Schwarzspecht. E. v. D.

Krahnsbeere, s. Oxycoccus. Wm.

Krainerwand, s. Kastenklausen. Fr.

Kral- oder Kreilsjoch, s. Holzriesen. Fr.

Kralle, die, von einzelnen Autoren für die Nägel vom Haarraubwild und den Raubvögeln, statt Fang, Klaue, Waffe, s. d. „Der Luchs hat Waffen oder Krallen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 34. — „Krallen oder Waffen, so werden die Nägel an des Luchses Klauen geheißen." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 207. — „Wie der Luchs, hat auch die wilde Katze Waffen oder Krallen an den Zehen, keine Nägel." D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 137. — „Krallen nennt man die sehr spitzen Nägel an den Zehen der Luchse und wilden Katzen. Bei den übrigen vierfüßigen Raubthieren und Hunden heißen sie Klauen." Hartig, Lexikon, p. 331. — „Krallen: Klauen beim Luchs, der wilden Katze und den Raubvögeln." Laube, Jagdbrevier, p. 291. — „Seine (des Auerhahnes) Beine heißen Füße mit Zehen und Krallen." Wurm, Auerwild, p. 1. — Sanders, Wb. I., p. 1010. E. v. D.

Krällen, verb. trans., s. Krellen. E. v. D.

Kramm, der, s. Kamm. E. v. D.

Krammetsvogel, der. „Unter Krammetsvögeln versteht man nicht bloß die eigentlich sog. Krammetsvögel oder Wachholderdrosseln, sondern alle Drosselarten." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaften I, 3., p. 641. — „Krammetsvogel." Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 347. — „Krammets- oder Krammbatvögel." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 53. — „Cramet- oder Cranwiz- auch Ganzvogel . . . junge Cranitzvögel." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 109. — „Krammets- oder Cranewetsvögel." C. v. Heppe, Der sich selbst rathende Jäger, p. 424. — „Krannabetvogel." „Krammetsvogel." D. v. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 248. — Hartig, Lexikon, p. 331. — Sanders, Wb., II., p. 1427. E. v. D.

Krammetsvögel (Österreich) und Misteldrosseln dürfen nach dem Wildschongesetze für Galizien vom 19./7. 1869, L. G. Bl. Nr. 26 § 2, „ausnahmsweise mittelst Schlingen, Wachteln mit Schleppnetzen gefangen werden".

Nach dem ungarischen Jagdgesetze (§ 15) dürfen Krammetsvögel außer der Zeit vom

1./2. bis 15./8. mit Schlingen und Leim gefangen werden. Mcht.

Krampen, s. Werkzeuge. Fr.

Kranich, der, Grus cinerea Bechstein, Naturgesch. IV., p. 103. — Linné, Systema naturae XII., fol. 234. — Pallas, Zoographia rosso-asiatica II., p. 106. — Latham, Index ornithologicus II., p. 674. — Meyer und Wolf, Taschenbuch der deutschen Vogelkunde II., p. 350. — Chr. L. Brehm, Lb. d. Naturg. aller Vögel Europas, p. 540. — Naumann, Vögel Deutschlands IX., p. 345. — Keyserling und Blasius, Wirbelthiere Europas, no. 307. — Schlegel, Revue critique des oiseaux d'Europe I., p. 100. — Bonaparte, Conspectus generum avium II., 89, no. 1. — Degland und Gerbe, Ornithologie européenne, no. 382.

Poln.: Żóraw pospolity; kroat.: Sivi ždral; böhm.: Zorav obecný; ungar.: szürke Daru; ital.: grue.

Abbildungen: Gould, The birds of Europe, t. 270. — Naumann, l. c., t. 261. — Eier: Thienemann, T. 71, Fig. 1. — Bädeker, T. 13, Fig. 1.

Der graue Kranich ist das Urbild seiner zwischen den Regenpfeifern und den reiherartigen Vögeln stehenden Familie, welche im ganzen aus 16 Arten gebildet wird. „Das Gerippe", schreibt Alfred Brehm, „hat mit dem der Störche und Reiher wenig Ähnlichkeit. Der Schnabel ist schön gewölbt und abgerundet, oben vorspringend; über dem Hinterhauptsloche finden sich ein Paar Fontanellen; die Scheidewand der Augen ist zum Theile durchbrochen; dem unteren Keilbeinflügel fehlt die dritte Gelenkung. Die Wirbelsäule besteht aus 17 Hals-, 9 Rücken- und 7 Schwanzwirbeln. Das Brustbein, der merkwürdigste Theil des Gerippes, ist lang und schmal, zeigt weder die sog. oberen Handgriffe noch die unteren Fortsätze und fällt auf wegen seines starken und dicken, am Rande flachgewölbten Kieles, welcher theilweise eine Kapsel für die Luftröhre bildet. Die beiden Äste der Gabel verschmelzen mit der vorderen Spitze des Brustbeinkieles. Die Schulterblätter sind schmal und verhältnismäßig kurz, die lufthaltigen Oberarmknochen fast so lang wie die Vorderarmknochen, die Oberschenkelbeine nicht lufthaltig. Die Zunge ähnelt der eines Huhnes, ist mäßig lang und breit, der Schlund ziemlich weit, ohne Kropf, der Vormagen im Verhältnisse zu dem großen, kräftigen Muskelmagen klein, der Darmschlauch ungefähr neunmal länger als der Rumpf. Höchst merkwürdig ist der Verlauf der Luftröhre, welche bei beiden Geschlechtern eine ähnliche, aber doch nicht übereinstimmende Bildung zeigt. Sie besteht aus mehr als 300 knöchernen Ringen, läuft am Halse gerade herab und tritt durch eine derbe, die beiden Äste der Gabel verbindende sehnige, dichte Haut an der Verbindungsstelle der Gabeläste in den Kiel des Brustbeines, biegt sich beim Weibchen hinter der Mitte des Brustbeines in einem Bogen um, steigt wieder nach oben, biegt sich nach unten zurück bis in die erste Windung hinein, geht dann hinter dem ersten absteigenden Theile nochmals nach oben und steigt nun zwischen den beiden Schlüsselbeinen in die Brusthöhle; diese Windung beträgt ungefähr die Hälfte der ganzen Länge. Beim Männchen läuft sie dicht hinter dem Kiele bis zu dessen Ende und biegt sich nahe am Hinterrande in einem spitzen Winkel in den aufsteigenden Theil um, welcher in einer Vertiefung an der hinteren Brustbeinfläche emporsteigt. Dass die starke Stimme mit diesem Baue in Verbindung steht, unterliegt keinem Zweifel."

Die ganze Länge des Vogels beträgt im Durchschnitte 140, die Flugweite 245, die Stoßlänge 21 cm. Das Auge ist rothbraun, der Schnabel an der Wurzel röthlich, an der Spitze schwarzgrün, der Fuß dunkel rußgrau, fast schwarz. Der Kopf ist theilweise nackt, das Gefieder bis auf den schwarzen Vorderscheitel, die schwarze Kehle und die schwarzen Schwungfedern einfarbig aschgrau. Die verlängerten und gekräuselten oberen Flügeldeckfedern bilden einen schönen Schmuck des Männchens.

Der ganze Norden der alten Welt einschließlich einiger speciell günstiger Lagen Mitteleuropas bildet die Heimat des Kranichs, in welcher er sich vom März bis zum October aufhält, während er die Wintermonate tief im Süden verbringt. Er bevorzugt dann besonders große, mit zahlreichen Schotter- und Sandbänken versehene Stromgebiete und ist namentlich in Sudân und Indien scharenweise anzutreffen. Im mittleren Europa hat er ehemals in ungleich bedeutenderer Zahl gebrütet als heute und ist nur durch mangelnde Ruhe und die Entwässerung der meisten Sümpfe und Moore veranlasst worden, seine Laren nach minder civilisierten Gegenden zu verlegen, wo ihm einerseits durch Jäger, andererseits besonders durch Eiersammler und Federschmücker nicht in so hohem Maße nachgestellt werden kann. Die Wege, welche der Kranich, meist zu Scharen vereint, zu seinen regelmäßigen Wanderungen benützt, durchschneiden das mittlere Europa in namhafter Zahl, werden aber mit solcher Genauigkeit eingehalten, dass man in den zwischenliegenden Gegenden nur äußerst selten eines Stückes gewahr wird. Ebenso sind es ganz bestimmte Rastplätze, die der Kranich, soferne sie nicht durch die Einflüsse der Cultur eine durchgreifende Veränderung erfahren, mit größter Pünktlichkeit aufsucht. Übrigens ist die Frist, in welcher der Kranich seine Reise zurücklegt, keineswegs alljährlich die gleiche, vielmehr wird ihre Länge durch die zur Zeit herrschende Witterung sehr wesentlich gekürzt oder erhöht. Manchmal vollzieht sich der ganze Durchzug innerhalb 3—4 Tagen, manchmal vergehen drei Wochen zwischen dem Erscheinen der ersten und der letzten Schar. Auch lassen sich die Wanderer mitunter an ihren liebsten Rastplätzen nicht nieder, sondern ziehen, ohne auszuruhen, weiter, während sie in anderen Jahren tagelang verweilen. Zu den beliebtesten Raststationen in Deutschland zählt Hessen und ein Theil Sachsens, während im Osten die Donauinseln von Widdin bis zur Mündung besonders bevorzugt erscheinen.

Über das Leben der Kraniche in ihren Winterherbergen berichtet Alfred Brehm: „So

lange ihr Aufenthalt in der Fremde währt, halten sie sich stets in zahlreichen Massen zusammen und nehmen auch verwandte Arten, in Afrika die Jungfrauenkraniche, in Indien die Antigone-, in Südchina und Siam außer letzteren auch die Weißnacken- und Schneekraniche, unter sich auf. Mit ihnen fliegen sie gemeinsam jeden Morgen auf die Felder hinaus, um hier Nahrung zu suchen, kehren in den Vormittagsstunden zurück und verweilen nun Tag und Nacht auf den Inseln, zeitweilig mit verschiedenen Spielen sich vergnügend und beständig im Gefieder putzend und ordnend, da die jetzt beginnende Mauser derartige Sorgfalt nöthig macht. Scharenweise brechen sie auch auf und vereinigt noch kommen sie an in der Heimat; hier aber lösen sich die Heereshaufen bald in kleinere Trupps und diese in Paare auf, und jedes Paar bezieht nun eine zur Fortpflanzung geeignete Örtlichkeit, welche sich von der Winterherberge wesentlich unterscheidet. In Indien und im Sudân ist der Kranich Strandvogel, im Norden Europas und Asiens wird er zum vollendeten Sumpfvogel. Er bezieht hier die großen Sümpfe oder Brüche der Ebene, bezüglich der Tundra, und wählt in den Morästen diejenigen Stellen aus, welche mit niedrigem Seggengrase oder Riede bewachsen sind, ihm aber unter allen Umständen weite Aussicht gestatten. Sie werden zu seinem Brutgebiete und von ihnen fliegt er hinaus auf die Felder, welche ihm auch während des Sommers zollen müssen. Brüche, Sümpfe oder Moräste, in denen viel Buschwerk oder hohes Röhricht wächst, liebt er nicht, es sei denn, dass ihre Ausdehnung die Annäherung eines Menschen erschwert und ihm die nöthige Sicherheit verbürgt."

Gleich nach der Ankunft von der Frühjahrsreise wird die Brutstätte bezogen, und so friedfertig der Kranich sonst gegen seinesgleichen, wie auch gegen andere Vögel ist, so wenig duldet er jetzt die Ansiedlung eines fremden Paares in seiner Nähe, so dass sein Gebiet immer gleichsam mit engen Grenzen umzogen ist; niemals findet man eine colonienweise Ansiedlung. Trotzdem der Kranich schon sehr zeitig in der Heimat eintrifft, so beginnt er mit dem Nestbaue doch erst, wenn sich die umliegende Vegetation reger zu entfalten beginnt. Das Paar trägt nun auf einer kleinen Insel, einer Binsenkufe oder einem sonst passenden Orte dürre Zweige zusammen und legt auf diese Basis etwas Heu, Schilf und Rohr, ohne auf den ganzen mäßig vertieften Bau namhafte Sorgfalt zu verwenden, so dass derselbe meist recht unordentlich aussieht. Der Platz zum Nestbau wird stets derart gewählt, dass er für jeden Feind thunlichst schwer zugänglich und vor allem überhaupt nicht leicht zu ermitteln sei. „Der auffallende, große Vogel", berichtet Naumann als weiteres Commentar zu dieser Vorsicht, „läßt den Beobachter nur ahnen, in dem Sumpfe müsse er irgendwo sein Nest haben; aber die Stelle selbst weiß er jenem stets dadurch zu verbergen, dass er sich von weitem her jederzeit nur zu Fuße in gebückter Stellung und unter dem Schutze hoher Pflanzen und des Gebüsches nähert, dass der auf dem Neste sitzende bei annähernder Störung sich von demselbeu eben so gedeckt davonschleicht und weit vom Neste aus dem freien Sumpfe erst auffliegt und sichtbar wird, oder auch wohl, wenn ihm der Lärm nicht gar zu nahe kommt, gar nicht herausfliegt. Es läßt sich daher das Plätzchen so schwer ausmitteln, als es, wenn dies durch besonderen Zufall geglückt wäre, mühsam ist, sich ihm des tiefen Morastes wegen zu nähern." Aber der Kranich gebraucht noch eine andere Vorsicht, um sein theuerstes Gut vor Gefahren zu schützen; das im braunen Moor weithin sichtbare graue Rückengefieder des brütenden Vogels könnte immerhin oft zum Verräther werden und so überzieht er es mit Koth und Schlamm, wodurch er sich buchstäblich fast unsichtbar macht.

Dies mag wie eines jener zahlreichen über den Kranich im Umlaufe befindlichen Märchen klingen, wird aber unter anderem durch die Mittheilungen eines unserer ersten Ornithologen erhärtet, dessen scharfe Beobachtungen über allen Zweifel erhaben sind. „Eines Tages", berichtet Eugen Ferdinand von Homeyer, „lag ich im sicheren Verstecke neben einem Moore, in welchem ein Kranichpaar seinen Stand hatte, und beobachtete die beiden klugen Vögel und ihre anmuthigen Bewegungen, als das Weibchen, sich ganz unbeachtet wähnend, die doppelte Scheu des Vogels und des Weibes beseitigend, begann, seine Putzkünste zu entwickeln. Es nahm von der Moorerde in den Schnabel und salbte damit den Rücken und die Flügeldecken, so dass diese Theile das schöne Aschgraublau verloren und ein düsteres erdgraubraunes Ansehen erhielten. Der Wissenschaft zuliebe erlegte ich das schöne Thier und fand das Gefieder des Oberkörpers gänzlich von dem Farbstoffe durchdrungen, so dass ich außer Stande war, bei der sorgfältigsten Waschung denselben wieder zu entfernen; so fest, vielleicht durch den Einfluss des Speichels, hatte derselbe sich mit dem Gefieder vereinigt. Hiemit war in einem Augenblicke erklärt, wonach ich jahrelang getrachtet: die eigenthümliche Färbung des Kraniches während der Brutzeit. Nur während dieser nimmt der Vogel diese Umfärbung vor; denn späterhin ausfallende und nachwachsende Federn behalten ihre natürliche Färbung, woher es kommt, dass wir an all den nordischen Kranichen, welche durch Deutschland ziehen, keinen Rost sehen. Sie haben bereits das Kleingefieder vermausert."

Die genaue Zeit, in welcher der Kranich durchschnittlich legt, ist noch nicht ermittelt, ebenso fehlen völlig verläßliche Angaben über die zur Erbrütung der Eier nöthige Frist. Letztere, stets zwei an der Zahl, 94 × 61 mm groß, sind starkschalig, glanzlos, grobkörnig, tragen auf grauem und röthlichem Fleckengrunde roth- und dunkelbraune Zeichnungen von verschiedenster Form und Größe, so dass man kaum zwei annähernd gleiche findet.

Bezüglich des allgemeinen Wesens des Kraniches verdanken wir Alfred Brehm eine lebenswahre Schilderung, der ich hier Raum gönnen möchte. „Jede Bewegung des Kraniches ist schön, jede Äußerung seiner höheren Bega-

bungen fesselnd. Der große, wohlgebaute, bewegungsfähige, scharfsinnige und verständige Vogel ist sich seiner ausgezeichneten Fähigkeiten wohl bewusst und drückt solches durch sein Betragen aus, so verschiedenartig dieses auch sein mag. Mit leichten, zierlichen, aber doch abgemessenen Schritten, gewöhnlich ruhig und würdevoll, nur im Falle der Noth eilend und rennend, geht er seines Weges dahin; ohne Mühe erhebt er sich nach einem oder nach zwei Sprüngen vom Boden, mit wenigen weit ausholenden Schlägen der kräftigen Flügel gewinnt er die nöthige Höhe, und nunmehr fliegt er, Hals und Beine gerade von sich gestreckt, stetig und ohne Eile zu verrathen, aber doch schnell und fördernd dahin, mit Entschiedenheit einem bestimmten Ziele zustrebend. Aber derselbe Vogel ergötzt sich auch, wenn ihn die Laune anwandelt, durch lustige Sprünge, übermüthige Geberden, sonderbare Stellungen, Vorneigen des Halses, Breiten der Flügel und förmliches Tanzen, oder dreht sich fliegend in prachtvollem Reigen längere Zeit über einer und derselben Stelle umher. Wie im Übermuthe nimmt er Steinchen und Holzstückchen von der Erde auf, schleudert sie in die Luft, sucht sie wieder aufzufangen, bückt sich rasch nacheinander, lüftet die Flügel, tanzt, springt, rennt eilig hin und her, drückt durch die verschiedensten Geberden eine unendliche Freudigkeit des Wesens aus; aber er bleibt immer anmuthig, immer schön. Wahrhaft bewunderungswürdig ist seine Klugheit. Früher als jeder andere Stelzvogel lernt er die Verhältnisse beurtheilen oder würdigen und richtet nach ihnen seine Lebensweise ein. Er ist nicht scheu, aber im allerhöchsten Grade vorsichtig und läſst sich deshalb sehr schwer überlisten. Der einzelne denkt stets an seine Sicherheit; eine Herde stellt regelmäßig Wachen aus, denen die Sorge für die Gesammtheit obliegt; die beunruhigte Schar sendet Späher und Kundschafter aus, bevor sie den Ort wieder besucht, auf welchem sie gestört wurde. Mit wahrem Vergnügen habe ich in Afrika beobachtet, wie vorsichtig die Kraniche zu Werke gehen, sobald sie auch dort die Tücke des Menschen kennen gelernt haben: wie sie zunächst einen Kundschafter aussenden, dann mehrere, wie diese sorgsam spähen und lauschen, ob etwas Verdächtiges sich noch zeige, wie sie sich erst nach den eingehendsten Untersuchungen beruhigen, zurückfliegen, die Gesammtheit benachrichtigen, dort noch immer nicht Glauben finden, durch Gehilfen unterstützt werden, nochmals auf Kundschaft ausziehen und nun endlich die Herde nach sich ziehen. Und doch lernt man den Kranich während seines Freilebens nie vollständig kennen, muſs ihn vielmehr zum Gesellschafter erworben haben, wenn man über ihn urtheilen will. So vorsichtig er dem Menschen ausweicht, so lange er frei ist, so innig schließt er sich ihm an, wenn er in dessen Gesellschaft kam. Mit Ausnahme der klügsten Papageien gibt es keinen Vogel weiter, welcher in gleicher Weise wie er mit dem Menschen verkehrt, jede menschliche Handlung verstehen und begreifen lernt und sich so gut, wie es ihm möglich, verständlich und nützlich zu machen weiß. Er sieht in seinem Gebieter nicht bloß den Brotherrn, sondern auch den Freund und bemüht sich, dies kund zu geben. Leichter als jeder andere Vogel gewöhnt er sich an das Gehöft, an das Haus seines Pflegers, lernt hier jedes Zimmer, jeden Raum kennen, die Zeit abschätzen, die Verhältnisse würdigen, in denen andere Leute oder Thiere zum Gastfreunde stehen, bekundet bewunderungswertes Verständnis für Ordnung, duldet auf dem Geflügelhofe keinen Streit, hütet, ohne dazu aufgefordert zu werden, gleich dem verständigsten Hunde das Vieh, straft durch scheltendes Geschrei oder empfindliche Schnabelhiebe und belohnt durch freundliches Gebaren, Verneigungen und Tanzen, befreundet sich mit wohlwollenden Menschen und drängt sich in deren Gesellschaft, läſst sich aber nichts gefallen und trägt ungebürliche Beleidigungen monate-, ja jahrelang nach, kurz, er zeigt sich als ein wahrer Mensch im Federkleide. Es liegen über seinen Verstand so viele Beobachtungen vor, daſs ich kein Ende finden könnte, wollte ich sie hier anführen. Mit anderen Mitgliedern der Familie, auch wohl mit verwandten Vögeln lebt der Kranich in gutem Einvernehmen; in ein Freundschaftsverhältnis tritt er aber nur mit ebenbürtigen Geschöpfen. Geselligkeit scheint ihm Bedürfnis zu sein; aber er wählt sich seine Gesellschaft. Dem Gatten gegenüber beweist er unwandelbare Treue; gegen seine Kinder bekundet er die wärmste Zärtlichkeit; gegen seine Art-, Sippschafts- und Familienverwandten legt er eine gewisse Hochachtung an den Tag. Demungeachtet kommt es vor, daſs sich Kraniche in Sachen der Minne, während des Zuges oder gelegentlich anderer Zusammenkünfte erzürnen und wüthend bekämpfen. Man hat beobachtet, daſs mehrere über einen herfielen und ihm durch Schnabelhiebe so zusetzten, daſs er zur Weiterreise unfähig ward, ja man will gesehen haben, daſs solche Missethäter wirklich umgebracht wurden; wir haben außerdem in Thiergärten mehr als einmal erfahren, daſs verschiedenartige Kraniche sich mit bitterem Haße befehdeten, und daſs einer den anderen tödtete. Doch gehören solche Vorkommnisse zu den Ausnahmen; denn eigentlich sind die Kraniche wohl necklustig und muthig, nicht aber boshaft, tückisch und hinterlistig. Unser Kranich frißt Getreide und Saat, Grasspitzen und Feldpflanzen, sehr gerne Erbsen, nimmt auch einzelne Früchte auf oder erbeutet Würmer und Kerbthiere, insbesondere Käfer, Heuschrecken, Grillen und Libellen, fängt auch ab und zu einen Thaufrosch oder einen anderen Wasserlurch. Die erwähnten Scharen, welche im Sudân überwintern, fliegen kurz vor Sonnenaufgang in die Durrahfelder der Steppe hinaus, füllen Magen und Speiseröhre bis zum Schlunde mit Körnern an, kehren zum Strome zurück, trinken und verdauen nun die eingenommene Nahrung im Laufe des Tages. Der geringsten Schätzung nach bedürfen die am Weißen und Blauen Nil überwinternden Kraniche gegen 100.000 hl Getreide. Dieser Verbrauch fällt dort keineswegs ins Gewicht und wohl niemand mißgönnt den Vögeln das Futter; anders dagegen ist es in

dem dicht bevölkerten Indien, wo das gereifte Korn höheren Wert hat: hier werden die überwinternden Kraniche mit vollem Rechte als sehr schädliche Vögel betrachtet und demgemäß mit sehr scheelen Augen betrachtet, auch nach Kräften verfolgt und vertrieben. In der Gefangenschaft gewöhnt sich der Kranich an die verschiedensten Nahrungsstoffe, läſst sich aber mit dem einfachsten Körnerfutter jahrelang erhalten. Er zieht Erbsen und Bohnen dem Getreide vor, sieht im Brote einen Leckerbissen, nimmt aber auch gern gekochte Kartoffeln oder klein geschnittene Rüben, Kohl, Obst o. dgl. zu sich, verschmäht ein Stückchen grünes Fleisch keineswegs, läſst auch keine Gelegenheit vorübergehen, Mäuse und Kerbthiere zu fangen."

Jagdlich zählt der Kranich zu der hohen Jagd. Specielle Jagdmethoden für ihn gibt es nicht; man kann ihn ähnlich wie den Trappen anfahren oder bei seinen regelmäßigen Zügen morgens und abends am Anstande erlegen.

Das Wildbret soll genießbar, ja sogar wohlschmeckend sein. E. v. D.

Krank, adj., gilt von allem Wild in der allgemeinen Bedeutung, besonders aber dann, wenn das betreffende Stück krankgeschossen ist; auch die Fährte eines solchen Stückes heißt kranke Fährte. „Kranck sein saget man, wenn man ein Wild schießet und es laufet fort, aber doch nicht, wie sonsten, sondern daſs es ein Zeichen gibt." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — „Schieße ich denn ein Thier weidewund, so lasse ich es etwas gehen, daſs es kranck werde." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 107. — Großkopff, Weidewercksiexikon, p. 207. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 103. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 298. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Sanders, Wb. I., p. 1013. Ed. v. D.

Kranken, verb. intrans., sowie krank sein, krank werden. „Kranken oder erkranken wird benennet, wenn ein angeschossen verwundetes Wild sich bald stecket oder dem Wasser zueilet." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Sanders, Wb. I., p. 1014. E. v. D.

Krankencassen, Krankenschichten ꝛc., siehe Arbeiterhilfscassen. v. Gg.

Krankheiten (der Insecten) und als weitere Folge vorzeitiges Absterben derselben kann zur Ursache haben: ungünstige Witterungsverhältnisse, das Auftreten parasitischer Pilze und thierischer Parasiten. In ersterer Hinsicht kommen besonders plötzlich und frühzeitig eintretende Kälte, starke Bodennässe und kalte, anhaltende Regen zur Zeit des Larven- und Raupenstadiums (Häutungsperioden) und während der Flugzeit in Betracht. — Unter den auf und in den Leibern lebender Insecten wuchernden Pilzen sind es zwei Gattungen der Gruppe Entomophthoreae: Entomophthora und Empusa. So zerstört Entom. radicans die Raupen des Kohlweißling (Pieris Brassicae); Entom. Aulice Raupe und Puppe der Kieferneule (Trachea piniperda); ein anderer Pilz dieser Gruppe entwickelt sich in der Raupe der Agrotis segetum, und Empusa Muscae in der gemeinen Stubenfliege; man findet das todte Thier häufig an den Fensterscheiben der Wohnungen, umgeben von einer Trübung des Glases, welche von den ausgeschleuderten Sporen herrührt. Von der größten Bedeutung aber wird dieser Parasit durch sein oft mörderisches Auftreten unter dem Kiefernspinner, Rothschwanz und der Kieferneule. Auch die Ascomyceten (Schlauchpilze) enthalten in der Unterabtheilung der Pyrenomyceten insectentödtende Pilze. Der wichtigste unter ihnen Cordyceps militaris (Isaria farinosa) entwickelt sich auf verschiedenen Raupen und Puppen; besonders gefährlich wird er dem Kiefernspinner (Gastropacha pini) und dadurch für den Forstwirt sehr wichtig. Ingleichen wurde seine verheerende Wirkung an der Raupe des Pinienprocessionsspinners und Kiefernspanners beobachtet.

Die für den Forstwirt wichtigsten thierischen Parasiten recrutieren sich aus verschiedenen Familien und Gruppen der Hymenopteren und Dipteren. Zu den ersteren zählen vor allen die Schlupfwespen (Chalcididen, Braconiden, Proctotrypiden und Ichneumoniden); zu den letzteren die Raupenfliegen (Tachinen). Als die wichtigsten unter den Schlupfwespen seien genannt Microgaster globatus (Kiefernspinnerraupe), Microgaster solitarius (Nonnenraupe), Teleas ovulorum (Eier des Kiefernspinners), Anomalon xanthopus (Puppen der Kieferneule), A. biguttatum (Puppe des Kiefernspinners), A. circumflexum (Kiefernspinnerraupe). — Rhyssa, Ephialtes u. a. belegen mittelst ihres langen Legestachels die im Holze lebenden Larven (Bockkäfer, Holzwespen).

Unter den Raupenfliegen (Tachinen) seien als bedeutungsvoll genannt: Echinomyia fera (Nonne und Kieferneule) und Nemoraea puparum. Hschl.

Kranz, der, s. v. w. das Kränzen, s. d. Hartig, Lexikon, p. 331. E. v. D.

Kränzen, verb. intrans., meist als subst. inf., Zeichen der Rothhirschfährte. „Wenn der Boden hart und fest ist, so zwinget er (der Hirsch) doch mit den Schalen ein wie ein Reifen, dies ist subtil zu besehen und heißt kräntzen. Ein Thier kann es nicht so thun und berührt nur vorne spitzig das Erdreich." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 10. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 383. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 98. — Hartig, Lexikon, p. 331. — Sanders, Wb. I., p. 1016. E. v. D.

Krapplacke sind die Verbindungen von Thonerde mit Alizarin, welche zum Malen und feineren Anstrichen dienen. v. Gn.

Kratzbürste = Drahtkratzer, s. d. Th.

Kratzdistel, s. Cirsium. Wm.

Krätze, s. Pathogenese und Pathologie der Wildarten. P. Mn.

Krätzer, der, 1. Ein am Putzstock anzuschraubendes Instrument zum Ausziehen des Schusses aus Vorderladern. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 242. — Großkopff, Weidewercksiexikon, p. 342. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 771. — Hartig, Lexikon, p. 331. — Laube, Jagdbrevier, p. 291.

2. Ähnliches, vom weidgerechten Standpunkt entschieden zu verdammendes Instrument

zum Ausziehen des Dachses oder Fuchses aus dem Bau. Wildungen, Neujahrsgeschenk 1791, p. 55. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 232. — Sanders, Wb. I, p. 1019; Erg.-Wb. p. 320. E. v. D.

Krätzer, s. Barsch. Hcke.

Krause, Georg Friedrich, geb. 2. April 1768, gest. 22. November 1836 in Weimar, besuchte zuerst das Joachimsthaler Gymnasium zu Berlin, trat jedoch nach dem Tode seines Vaters gegen seine Neigung in die kaufmännische Lehre. Im 16. Lebensjahre gab er diese Laufbahn wieder auf und ließ sich für die preußische Artillerie anwerben, wo er nach glücklich bestandenen Prüfungen 1794 das Patent als Lieutenant erhielt. Durch Talent und Fleiß kam er bald dahin, dass er jungen Officieren Unterricht ertheilen konnte, 1799 und 1800 fungierte er auch als Lehrer für Planzeichnen an der Artillerieakademie zu Berlin.

Hiedurch wurde er mit dem damaligen Chef des preußischen Forstwesens, Oberlandforstforstmeister von Bärensprung, bekannt, welcher ihn für das Studium der Forstwissenschaft gewann. Nach Hennerts Tod (21. April 1800) erhielt er die Stelle eines Directors der Forstplankammer, mit welcher zugleich die ganze Leitung des preußischen Forstvermessungs- und Taxationskammer verbunden war. Bereits am 15. Juli 1800 erfolgte seine Ernennung zum Oberstforstrath und zum Mitglied des Forstdepartements im Generaldirectorium, sowie kurz darauf auch seine Berufung in die Oberforst-Examinationscommission. 1802 wurde er auf seinen Antrag nach Burgsdorfs Tod mit der Fortsetzung der von diesem gehaltenen Verlesungen an der Forstakademie Berlin beauftragt. 1806 folgte er dem Könige nach Königsberg, wurde 1809 Staatsrath und Oberforstmeister und kehrte noch in demselben Jahre nach Berlin zurück. Hier betheiligte Kr. sich an dem Entwurf der Pläne zur Beseitigung der französischen Herrschaft, 1813 wurde er zur Theilnahme an den Organisationsarbeiten der Landwehr nach Breslau berufen und dem dortigen Generalstab als Major beigegeben. In den Freiheitskriegen zeichnete er sich rühmlichst aus, trat aber nach Beendigung derselben aus Gesundheitsrücksichten in Pension; zunächst erwarb Kr. einige königl. Domänen, welche er jedoch schon nach sieben Jahren mit erheblichem Verlust wieder verkaufen mußte, hierauf siedelte er nach Prag und Wien über. Hier hielt er sich von 1825—1828 auf und betheiligte sich an den neuen Finanzeinrichtungen, mußte aber alsdann auf höheren Befehl Österreich verlassen. Nun wandte sich Kr. nach Erfurt, wo sein Sohn damals als Forstsecretär angestellt war. Zu jener Zeit wurde in Thüringen die Eröffnung der Lebensversicherungsbank in Gotha vorbereitet und Kr. mit den leitenden Persönlichkeiten bekannt, welche ihn zur Mitarbeit veranlaßten; er folgte dieser Aufforderung und wurde sogar in drei Bankausschüssen zum Dirigenten gewählt. 1833 siedelte er auf ärztlichen Rath nach Weimar über, wo er am Gehirnschlag starb.

Krause hat sich während der Zeit von 1800—1806 unausgesetzt mit zweckmäßigen Reformen der Forstverwaltung beschäftigt und namentlich um die Ablösung von Forstberechtigungen in Ostpreußen verdient gemacht, Verfasser verschiedener gewandt abgefaßter Schriften auf forstpolitischem Gebiete, Vertreter einer strengen Staatsaufsicht über die Privatwaldungen, sehr talentvoller und fleißiger Beamter.

Schriften: Handbuch der mathematischen Forstwissenschaft, 1800; Compendium der niederen Forstwissenschaft, 1810; Anleitung zur Abschätzung und Berechnung des Geldwertes von Forstgrundstücken, 1812; Compendium der höheren Forstwissenschaften oder staatswirtschaftliche Direction des Forstwesens, 1824; Ueber das Princip der Gegenseitigkeit bei Versorgungsanstalten, 1828; Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes, 1829; Über die Gemeinnützigkeit der Lebensversicherungsanstalten und Sparcassen, 1829; Versuch eines Systems der National- und Staatsökonomie, 1830; Betrachtungen über die Unruhen der Zeit und ihre Ursachen, 1831; Versuch einer ständischen Verfassung für ein aus vielen Provinzen zusammengesetztes Reich, 1831; Worin haben die Unruhen der Zeit vorzüglich ihren Grund? 1832; Über die Ablösung der Servituten und Gemeinheiten in den Forsten, 1833; Über die Forstgesetzgebung in Deutschland, desgl. über Forstrecht in der Forstpolizei, 1834; Das National- und Staatsvermögen und seine Bildung und Vergrößerung aus dem Leben und aus der gewerblichen Industrie, 1834; Der große preußisch-deutsche Zollverein in besonderer Beziehung auf den thüringischen Zollverband, 1834. Schw.

Krause, die, s. v. w. Rose, selten. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Sanders, Wb. I., p. 1019; Erg.-Wb., p. 320. E. v. D.

Krauselster, die, s. Raubwürger. E. v. D.

Kreatin, $C_4H_9N_3O_2$, findet sich im Fleisch der Wirbelthiere, ziemlich beträchtliche Quantitäten enthält das käufliche Fleischextract; in geringerer Menge findet es sich auch im Gehirn, im Blute und in anderen Theilen des thierischen Organismus. Künstlich erhält man Kreatin, wenn man die gemischten wässerigen Lösungen von Cyanamid und Sarkosin stehen läßt. Es krystallisiert in monoklinen Prismen, ist in kaltem Wasser schwer, leicht in heißem löslich, nicht in Alkohol, schmeckt bitter und reagiert neutral. Mit Säuren vereinigt es sich zu schwer krystallisierenden, sauer reagierenden Salzen. Mit Barytwasser gekocht liefert es Sarkosin, mit Säuren erhitzt Kreatinin. v. Gn.

Kreatinin, $C_4H_7N_3O$, krystallisiert aus seiner wässerigen Lösung in Rhomboëdern, ist eine starke Base, die gut krystallisierende Salze liefert, besonders charakteristisch ist die Doppelverbindung des Kreatinins mit Chlorzink. Es ist ein Bestandtheil des menschlichen Harns, findet sich aber nicht im Fleisch. v. Gn.

Krebs, s. Flusskrebs. Hcke.

Krebsiren, verb. trans., lokal scherzhaft f. Frettiren, s. d. Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 7. E. v. D.

Krebsotter, der, s. Sumpfotter. E. v. D.

Krebspest. Diese oft in großer Ausdehnung auftretende Seuche wurde früher als eine besondere Krankheit der Krebse angesehen. Dies kann jedoch nach den Untersuchungen von Harz

nicht mehr angenommen werden; vielmehr steht nach denselben fest, dass man darunter mindestens zwei oder drei verschiedene Krebskrankheiten, welche seuchenartig aufzutreten vermögen, zu verstehen hat. „Krebspest" ist nach Harz ein Collectivname für einige Krankheiten, die mit einander nur das gemeinsam haben, dass sie als Seuchen auftreten und die Krebse rasch und in großer Anzahl vernichten. Zu ihnen ist zu zählen:

1. Die Mykosis astacina,
2. die Distomatosis.
3. eine Reihe von verschiedenen Vergiftungsarten durch Gewässer, namentlich von gewerblichen Etablissements herrührend.

1. Bei der als Mykosis astacina (ὁ μύκης der Pilz, und astacus, der Krebs) bezeichneten Krankheit, der Pilzkrankheit des Krebses, findet man im Leben folgende Erscheinungen: Die Bewegungen der Kranken sind matt und lahm; einzelne Stellen auf der Unterseite des Körpers, namentlich die Anhaftungsstellen der Extremitäten, werden trüb röthlich gefärbt; die dort befindlichen Muskelpartien werden mürbe und häufig lassen sich die Beine mit großer Leichtigkeit, sogar am lebenden Krebse, entfernen, so dass es scheint, als seien sie nur lose angeklebt gewesen. Dieselbe Veränderung wird auch am Grunde der Augenstiele gefunden. An den Kiemen fand Harz diese Flecken nicht, wohl aber an der Schwanzunterseite, die meistens mit rundlichen trübröthlichen oder röthlichgelb gefärbten inselartigen Flecken bedeckt ist, welche wenig scharf umschrieben, bald wieder abblassen. Nach dem Tode fällt die Aftergegend sehr rasch ein und vertrocknet.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand Harz constant u. zw. am meisten deutlich an den röthlich gefärbten Stellen die Musculatur mit einer üppig wuchernden Saprolegniacee, (Achlya protifera) durchsetzt. Manchmal wuchern die Fäden dieses Pilzes schon vor dem Tode nach außen und bilden einen aus langen Fäden und Zoosporangien bestehende Vegetation. Ganz gesunde Krebse, welche nur 15 Minuten lang in einen mit dieser Saproleginacee verunreinigten Behälter gebracht wurden, erliegen sämmtlich innerhalb 16 Tagen derselben Krankheit.

2. Die Distomatosis wird, soviel die Untersuchungen bis jetzt ergeben haben, durch einen Egel, Distoma cirrigerum, hervorgerufen (von v. Baer so genannt, um damit den auffallend großen Cirrus der Art zu bezeichnen). Dieser Egel erreicht jedoch den geschlechtsreifen Zustand nicht im Leibe des Krebses, sondern muss erst von Fischen verspeist werden, um in deren Verdauungscanal Zeugungsfähigkeit zu erlangen. Die Erscheinungen der Krankheit haben viele Ähnlichkeit mit der Trichinose, was leicht erklärlich ist, wenn man bedenkt, dass hier wie dort die Parasiten sämmtliche Theile des Thieres durchdringen, sich einkapseln und namentlich heftige Muskelschmerzen hervorrufen. Eine der ersten Erscheinungen ist die, dass die Thiere auffallend hochgehen und sich fast nur auf den Fußspitzen bewegen. Die Bewegungen selbst sind steif, unbehilflich, langsam; die sonst den Krebsen eigene Scheu verliert sich mehr oder weniger, und in Behältern suchen sie stets die Mitte auf. Ihre Gereiztheit und offenbare Verstimmung ist daran zu erkennen, dass sie ihnen sich nähernde Genossen heftig zwicken und sie krampfhaft festhalten, wobei häufig gegenseitig Scheren und Beine ausgerissen werden. Die Ansicht, dass kranke Krebse ihre Beine selbst wegschleudern, ist unrichtig, dieselben gehen vielmehr in der eben angegebenen Weise verloren. Der hintere Theil des Schwanzes und namentlich die Aftermündung beginnen hierauf zu schwellen und bekommen eine röthliche, etwas durchscheinende Färbung.

Fernerhin verlieren die Augen ihre Empfindlichkeit und Beweglichkeit; sie stehen weit vor und werden bei Berührung nicht eingezogen; der Schwanz fast nicht mehr bewegt; krampfhafte Zuckungen der Scheren und Füße sind zu bemerken und die kranken Thiere empfinden augenscheinlich sehr heftige Schmerzen bei Berührung; die Kraft der Muskeln schwindet und kräftiges Kneifen kann nicht mehr ausgeführt werden. Der Hinterleib schwillt mehr an, namentlich der After, welcher offen steht, und bekommt eine eigenthümliche Röthung. Um die Schmerzen zu erleichtern, legt sich das Thier auf den Rücken und Bewegungen der Gliedmassen werden nur noch selten ausgeführt; die Bewegung der Afterfüße wird verlangsamt. Die Ringe des Hinterleibes scheinen nicht mehr so dicht zu stehen, wie normal. Kurze Zeit vor dem Tode findet in Zwischenräumen von 25 bis 30 Secunden ein weites Öffnen des Afters mit alsbaldigem raschen Schließen statt und werden reichliche Massen von Sperma entleert. — Genesung erfolgt nie.

Bei der Öffnung der todten Thiere erscheint die gesammte Musculatur schlaff und gelockert, oft in hochgradigem Zerfalle begriffen; der Darm ist leer. Bei genauerer Untersuchung findet man die Musculatur von dem Egel durchsetzt; oft findet man nur wenige von diesen Parasiten, mitunter aber auch 100—200 Stück in einem Krebse.

Die Maßregeln, welche gegen die Krebspest zu ergreifen sind, müssen in der Hauptsache vorbauende sein. Dazu gehört in erster Linie, dass man, wo es geht, ein Zusammenwohnen von Krebsen und Fischen verhindert und damit unmöglich macht, dass die in dem Kothe dieser letzteren befindlichen Eier von den Krebsen aufgenommen werden. Dies läßt sich natürlicherweise nicht überall durchführen, da doch der Fischbestand wertvoller ist als der der Krebse. Gleichbedeutend damit ist, dass das den Krebsen zufließende Wasser frei von Fischen ist. Bei Anlage von Krebs- und Fischbehältern ist daher darauf zu sehen, dass die Fische in die ersten, d. h. die untersten, die Krebse in die letzten Behälter kommen. Ganz und gar unthunlich ist es, die Krebse mit Fischeingeweiden zu füttern, da man damit ja gerade künstlich den gefährlichen Parasiten füttert; will man dies jedoch nicht umgehen, so koche man vorher die Fischüberreste ¼ oder ½ Stunde lang, um die Schmarotzer abzutödten. Harz empfiehlt Weizen, Gerste, Roggen, Mais und enthülste Haferkörner zu füttern, alle 8 bis 14 Tage aber gehacktes Fleisch, Lebern 2c., aber ja nicht von Fischen,

dabei ist faulendes oder übelriechendes Fleisch nach Möglichkeit zu vermeiden. Vögel dürften als Träger des Egel wohl kaum in Betracht kommen.

Ist die Seuche einmal in Gewässern eingerissen, welche auch von Fischen bewohnt sind, so ist das gänzliche Zugrundegehen aller Krebse in dem betreffenden Wasser die nothwendige Folge. In solchem Falle ist nichts anderes zu thun, als eine Reihe von Jahren hindurch ein Neubesetzen derselben mit Krebsen zu unterlassen, eine Maßregel, die, wie die Erfahrung gelehrt hat, von Erfolg begleitet ist.

Für die Verschleppung der Seuche in entferntere Gegenden dürften in vielen Fällen die Wasserraubvögel verantwortlich gemacht werden, welche oft auf große Strecken ihre Beute forttragen und beim Verzehren derselben die Überreste mit der Wurmbrut zerstreuen können. Ebenso wird letztere natürlich auch durch die Wanderungen der Fische verbreitet. Ja nicht unerwähnt darf auch die Sorglosigkeit bleiben, mit welcher todte Krebse, statt dass man sie verbrennt, vergräbt oder sonstwie unschädlich macht, ins Wasser geworfen werden, wodurch natürlich dem Umsichgreifen der Seuche Vorschub geleistet wird.

Bemerkenswert ist noch, dass in geschlossenen Behältern fast alle Krebse innerhalb weniger Tage sterben. Dies rührt daher, dass sich eben alle mit einander inficiert haben; in größeren Flüssen oder Seen ist dies nicht der Fall, es ist hier ebenso wie wenn Menschen sich von einem trichinösen Thiere auf einmal oder in längeren Zwischenräumen inficieren.

Weitere Studien über die Entwicklung der Distoma, ausgedehnte Fütterungs- und sonstige Ansteckungsversuche müssen darüber Aufschluß geben, ob demselben die Bedeutung für die Krebspest zukommt, welche ihm Harz verleiht, und ob man mit aller Bestimmtheit die Distomatosis als eine festtypirte Form derselben betrachten darf.

III. Die verschiedenen Vergiftungsarten der Gewässer. In dieser Richtung sind namentlich gewerbliche Etablissements von verderblichem Einflusse, doch auch andere Factoren sind von verschiedenen Seiten beschuldigt werden. So glaubt v. Rosenstein, dass in vielen Fällen ungünstige örtliche Verhältnisse die Schuld tragen. Es gehören jedoch wohl ganz bestimmte Arten der Verunreinigung dazu, die Krebse zum Absterben zu bringen, denn in der Seine und in Paris, wo doch eine ganze Menge von Verunreinigungen dem Flusse zugeführt werden, kommen die schönsten und gesündesten Krebse vor. Auch Wolkenbrüche mit darauffolgendem raschem Steigen des Wassers, sowie Hochwasser überhaupt, durch welche das Wasser getrübt und verunreinigt wird, werden als Ursache beschuldigt. Inwieweit alle diese Ansichten berechtigt sind, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Wer sich näher für die Krebspest interessiert, findet in der Monographie von Harz „Die sogenannte Krebspest", Separatabdruck aus der „Österr.-ung. Fischereizeitung" 1880/81, sowie in dem Jahresberichte der Münchener Central-Thierarzneischule, Jahrgang 1882/83, und in der Deutschen Zeitschrift für Thiermedicin und vergl. Pathologie Aufschluß, wo auch weitere Literaturangaben enthalten sind. P. Mn.

Kreideformation, Quader- oder kretaceisches System ist das jüngste Glied der mesozoischen Formationsgruppe. „Kaum irgend ein anderes Schichtensystem", sagt Credner, „besitzt einen so wechselnden und mannigfaltigen petrographischen Charakter. In der einen Gegend besteht sie aus weißer Schreibkreide und Grünsanden, in anderen fast ausschließlich aus Sandsteinen und in einer dritten aus mergeligen Kalksteinen, kalkigen Mergeln und plastischen Thonen." Hieraus erklärt sich auch ihre verschiedenartige Benennung. Kreideformation nannte man sie in England und Nordfrankreich, weil sie daselbst hauptsächlich weiße Schreibkreide führt, Grünsandformation, weil sie in eben jenen Gegenden und in Westfalen und Nordamerika glaukonitische Mergel als charakterisches Gestein besitzt, und Quaderformation, weil sie in Sachsen, Schlesien und Böhmen hauptsächlich aus Quadersandsteinen zusammengesetzt wird. Die Zusammengehörigkeit dieser so sehr verschiedenen Ablagerungen wird lediglich durch die Gleichheit oder Verwandtschaft der paläontologischen Flora und Fauna erwiesen.

Die verbreitetsten Leitfossilien sind bereits Bd. IV., S. 47 (Übersicht der Formationen) namhaft gemacht. Von dem Charakter derselben mag kurz folgendes erwähnt sein. Die Kreideformation ist als eine überwiegend marine Bildung arm an pflanzlichen Resten, jedoch weisen diese nach, dass die Flora im Verlaufe der Kreidezeit bedeutende Veränderungen erlitten hat, und sind deshalb von höchster Wichtigkeit. Die Herrschaft der Gymnospermen (Coniferen und Cycadeen) nimmt ein Ende und die der Dicotyledonen beginnt. Von letzteren mag es genügen, die Gattung Credneria, deren Blattreste sich in der oberen Kreide gefunden haben, zu erwähnen. Die Thierwelt tritt in sehr mannigfaltigen Formen auf und macht in ihrer Organisation wesentliche Fortschritte. Foraminiferen erscheinen in enormer Anzahl und liefern das Hauptmaterial für die Schreibkreide. Bemerkenswerte Gattungen sind: Textularia, Frondicularia, Nodosoria, Flabellina, Dentalina. Die Schwämme (Siphonia) treten in noch größerer Mannigfaltigkeit auf als im Jura; die Korallen (Cyathina, Cyclolithes) treten an Bedeutung zurück, während die Moostierchen an manchen Orten (Eschara im Kreidetuff von Maastricht) sich reich entwickeln. Die Echiniden erlangen in der Kreide ihre größte Entwicklung; wir nennen: Ananchytes, Galerites, Discoidea, Holaster, Toxaster und Cidaris. Unter den Brachiopoden haben die Gattungen Rhynchonella und Terebratula große Wichtigkeit, unter den Zweischalern Ostrea, Exogyra, Gryphaea, Pecten, Trigonia, Inoceramus. Hippurites (s. d.) charakterisiert besonders die Kreidegebiete im Süden Europas, während ihre Vertreter nördlich der Alpen fehlen oder nur vereinzelt sich finden. Das Ammonitengeschlecht, welches am Ende der Kreidezeit ganz ausstirbt, erzeugt wahrhafte Krüppelformen.

Die Gehäuse winden sich bei Turriletes spiralig im Raum, strecken sich bei Baculites

geradlinig, krümmen sich bei Toxoceras, Scaphites, Hamites bogen- oder hakenförmig und ziehen sich bei Crioceras so auseinander, dass ihre einzelnen Umgänge sich nicht mehr berühren. Die Belemniten (z. B. Belemnites subquadratus, dilatatus, Ewaldi) treten anfangs mit vielen Arten und in großer Menge auf, sterben aber vor Abschluß der Periode ebenfalls aus. Belemnitella mucronata ist der letzte Vertreter. Unter den Fischen tritt ein Umschwung ein, der in dem Auftreten vieler und mannigfacher echter Knochenfische (Cycloid- und Ctenoidschuppen) seinen bemerkenswertesten Ausdruck findet. Reste von Reptilien sind in der Kreide seltener als im Jura; erwähnt sei der schlangenförmige Mosasaurus. Unter den Vögeln sind die hervorragendsten Vertreter die Odontornithen, welche Zähne in den Kiefern hatten; sie finden sich zahlreich in der Kreide von Nordamerika.

Man pflegt die Kreideformation in 5 Abtheilungen zu gliedern. Dieselben heißen ihrem Alter nach (mit der ältesten beginnend) wie folgt:

1. Neocom (Neocomum = Neufchatel) oder Hils. Diese Abtheilung wird in den Nordkarpathen, in dem Hügelland der Umgegend von Teschen, durch ein mächtiges Schichtensystem von Mergeln, Schiefern und Kalksteinen (Teschener Schichten) repräsentiert, im nordwestlichen Deutschland dagegen zu unterst durch Kalksteine, auf welchen Conglomerate und zu oberst Thone (Hilsthone) oder auch Sandsteine folgen, die oft reich an Nadeln von Kieselspongien sind. — Gildehäuser Berge, Teutoburger Wald. — Dem Neocom gleichalterig oder etwas älter ist die Wealdenformation (s. d.).

2. Gault (in Cambridgeshire provinzielle Bezeichnung für die Thone dieser Abtheilung). Hieher rechnen die Sandsteine des Codulaberges der Karpathen (südlich vom Teschener Neocom) und die meist aus plastischen dunklen, häufig Glaukonit führenden Thonen und aus mageren Schieferthonen und Mergeln bestehenden kretaceischen Schichten Deutschlands, Englands und Frankreichs.

3. Cenoman (Coenomanum = Mans im Sarthe-Departement), auch Unterquader oder Unterplener (Pläner = Plauener) genannt.

4. Touron (= Touraine), auch Mittelquader oder Oberpläner genannt.

5. Senon (= Sens im Yonne-Departement), auch Oberquader genannt.

Diese 3 Abtheilungen finden sich in den österreichischen Alpen, Oberbayern, Böhmen, Sachsen, Schlesien, Nordharz, Westfalen und Pommern in verschiedener Weise entwickelt. Es kommen darin vor Sandsteine, Thon- und Kalkmergel, Kalke, weiße Schreibkreide, Pläner (ein dünner, lichtgrauer, mehr oder weniger thoniger, oft glaukonitischer Kalkstein, mit feinerdigem Bruch und zum Theil etwas kieselerdehaltig), Quadersandstein (s. d.) und Hippuritenkalke (bei Gosau). Ein dem ganzen alpinen Kreidegebiet angehöriges Gestein ist der Wiener-Sandstein (Karpathensandstein, Flysch, Macigno), der eisenschüssig und kalkig ist und Fucoiden und Inoceramen führt. v. O.

Kreis, der (auch die Kreise). 1. S. v. w. Kessel, s. d. Weidmann, V, S. 115.

2. Das Beschreiben von vorgreifenden (s. d.) Kreisbögen bei der Vor- und Nachsuche, beim Bestatten und Ausmachen. „So muss ich vorgreifen und einen Kreiß krumm machen." „In dem umgangenen Kreyse, da er (der Edelmarder) aufgebäumt und nicht wieder weg ist." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 155. — „Auf denen Spürgängen und Kreisen." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 230. — „Bei der Vorsuche und Kreiße." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 208. — Sanders, Wb. I., p. 1024. E. v. D.

Kreiselwind, der, s. v. w. Kesselwind, s. d. E. v. D.

Kreisen, verb. intrans. und (= einkreisen) trans.

1. Durch Abspüren im weiteren oder engeren Umkreise ein Wild bestatten, es ausmachen; namentlich vom Baummarder. „Dass mir auf der Wolfsjagd ... 2 Wölfe gekreyset und solche eingestellet." J. Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. 38. — „Ein Luchs bleibt eher und fester in Behältnissen, wenn man kreisset, als ein Wolf." Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 109. — „Wenn man in Dickichten, Brüchern u. dgl. Wölfe vermuthet, oder im Winter auf dem Schnee kreysen und ausmachen kann." Döbel. Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II, fol. 128. — „Die Sauen werden ... bei einer Neue gekreiset oder ausgegangen." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 112. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 49. — „Kreisen oder kreitzen. Einige sagen auch besuchen, bestatten, eingehen, heißt so viel als: zur Winterszeit im Holz umsuchen und nachsehen, in welchen Bogen sich Etwas gestecket hat." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — „Kreisen nennt man es, wenn man bei einem neuen Schnee Morgens einen Walddistrikt umgeht oder umreitet, um zu sehen, was für Wild hinein oder heraus gegangen ist, damit man die nöthigen Anstalten zur Jagd treffen kann. In Wäldern, die reichlich mit befahrenen Wagen durchschnitten sind, kann man nach jedem Regen und des Morgens auch ohne solchen auf dem Thaue spüren und kreisen." Hartig, Lexikon, p. 332. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — R. R. v. Dombrowski, das Reh, p. 21. — Id., Der Fuchs, p. 199.

2. S. v. w. eine Kreisjagd abhalten.

3. Vom Hühnerhund: „Die Racetugend des Kreisens ... Die seltene Tugend sehr geübter Hunde ..., dass sie, wenn Hühner wild und schüchtern vor ihnen laufen, gar nicht nachziehen, sondern, um sie fest zu machen, erst im Weiten, dann immer enger und enger rasch kreisen, endlich aber, wenn sie diesen Zweck erreicht haben, stehen." Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 266, 297. — Graf Frankenberg, Weidgerechter Jäger, p. 100.

4. „Raubvögel, Krähen, Störche u. dgl. kreisen in der Luft, wenn sie ohne Flügelschlag kreisförmig herumziehen." Graf Frankenberg, l. c. — Brehm, Vögel, I., p. 542. — Sanders, Wb. I., p. 1026. E. v. D.

Kreiser, der, der kreisende Jäger überhaupt oder speciell mit dem Kreisen betraute Waldhüter und Heger. „Leute... welche sowohl bei der Vorsuche und Kreiße, als auch bei dem Jagen selbst mit gebraucht und Kreißer genennet werden. Es sind meistens Bauern und keine gelernte Jäger, werden aber nach und nach zum Gebrauche tüchtig gemacht." Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 208. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 114. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 91. — „Kreiser werden die Leute genannt, denen es obliegt, nach einem frisch gefallenen Schnee bestimmte Walddistrikte abzuspüren und an einem Versammlungsorte oder Haltstatt zu rapportiren, was für Wild und wo sie es gespürt haben. Wo es Wölfe giebt, sind die Kreiser unentbehrlich." Hartig, Lexikon, p. 333. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Sanders, Wb. I., p. 1026. E. v. D.

Kreisgang, der; einen Kreisgang machen = kreisen (1). „Also darf er (der Marderfänger) nur den andern Tag seine Kreiß-Gänge wieder thun." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 155. E. v. D.

Kreisgewölbe, s. Steinbrücken. Fr.

Kreisjagd, die, s. v. w. Kesseljagd, s. d. R. R. v. Dombrowski, Lehr- u. Hb. f. Berufsjäger, p. 229. — Der Weidmann, V., fol. 115. E. v. D.

Kreisjagden (Österreich). „Bei Kreis-, Streif- und Treibjagden dürfen bei schwerer Verantwortung des Jagdleiters nur solche Individuen als Schützen zugelassen werden, welche nicht nur Waffenpässe besitzen, sondern die auch mit Schießgewehren umzugehen und sich bei solchen Jagden nach Weidmannsbrauch zu benehmen wissen. Finden jedoch Treibjagden in Wäldern oder Auen statt, so ist solches bekannt zu machen, damit sich die darin befindlichen Holzsammler, Holzhauer, Fuhrleute u. s. w. zuvor entfernen können" (§ 15 der jagdpolizeilichen Min.-Vdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257). Über die Frage, ob solche Jagden an Sonn- und Feiertagen abgehalten werden dürfen, s. Feiertage. Mcht.

Kreisweg, der, s. v. w. Kreisgang, s. d. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 208. E. v. D.

Krellen, verb. trans., fälschlich auch krällen, ein Wild durch einen Streifschuss, namentlich durch einen solchen an der Rückenwirbelsäule anschweißen; meist stürzt so getroffenes Wild im Feuer, wird aber sofort wieder hoch und flüchtig und ist selten zu Stande zu bringen; vgl. federn. „Wenn man einem Wilde oben durch die auf dem Rückgrat oder Halse stehenden Knochen schießt, so bewirkt ein solcher Schuss eine so starke Dröhnung, dass das Thier im Feuer zusammenstürzt und einige Minuten wie verendet daliegt. Bald nachher steht es aber wieder auf und läuft davon, weil ein solcher Schuss nicht tödtlich ist, wenn er das Rückgrat selbst nicht zerschmettert hat. Man nennt dies krellen oder auch federn." Hartig, Lexikon, p. 333. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — Laube, Jagdbrevier, p. 258. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Sanders, Wb. I, p. 1010. E. v. D.

Krellschuss, der, ein Schuss, mit dem man das Wild krellt, s. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 107. — Id., Der Fuchs, p. 200. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 100. E. v. D.

Krellschuss ist dem Wortlaut nach allgemein ein Streifschuss; der heutige Sprachgebrauch beschränkt indes die Bezeichnung auf einen Schuss, durch welchen das Rückgrat des Wildes oben oder unten gestreift und hiedurch so erschüttert wurde, dass das getroffene Wild im Feuer zusammenbricht. Es erholt sich aber gewöhnlich sehr bald wieder, wird flüchtig und entkommt, wenn es der Jäger nicht schnell durch einen Fangschuss streckt (vgl. Federschuss). Krellschüsse mit der Kugel, welche das Rückgrat unten streifen, also unter demselben durchgehen, führen in einzelnen Fällen zu einem späteren Verenden des Wildes, wenn durch dieselben Verletzungen der Rippen, der Nieren oder des Gescheides verursacht wurden. v. Re.

Kremsen, s. Pinus montana. Wm.

Krempelmaschine = Umrandemaschine, s. diese. Th.

Kreosot, wird aus Holztheer, am besten aus Buchenholztheer, durch Destillation gewonnen und ist ein Gemisch vieler verschiedener Körper, vorwaltend Phenolen: Carbolsäure, Kresol und Phlorol, ferner aus den Methyläthern des Brenzcatechins und Homobrenzcatechins u. s. w. Es ist eine ölartige Flüssigkeit von unangenehmem, rauchartigem Geruch und brennend scharfem Geschmack. Frisch bereitet ist Kreosot farblos, wird aber durch Einwirkung von Licht und Luft gelblich bis rothbraun. Es ist giftig und ein vorzüglich antiseptisch wirkendes Mittel. v. Gn.

Kresse, Kreßling, s. Gründling. Hcke.

Kreßler, der, s. Wiesenralle. E. v. D.

Kretzer, der, s. Krätzer. E. v. D.

Kreuzverband. Bei der Backsteinmauerung ist derselbe daran kenntlich, dass eine öftere Verwechslung der Stoßfugen als beim Blockverbande vorkommt. Beim Kreuzverbande sind drei, beim Blockverbande nur zwei verschiedene Schichten vorhanden; beim ersteren kommt die neue Schichte stets in die vierte Schar, wo ein halber Ziegel (halbe Länge) in die Lauferlage eingeschaltet wird. Es ist somit die erste Schar aus lauter Bindern, die zweite aus Laufern, die dritte aus Bindern, die vierte aus Laufern mit einer eingeschobenen Halbziegel. die fünfte aus Bindern, die sechste aus Laufern u. s. w. gebildet. (Siehe Backsteinmauerwerk, Blockverband, Stromverband.) Fr.

Kreuz, das. 1. Beim Haarwild der Theil des Hinterrückens, an dem die Keulen angesetzt sind, weil daselbst das etwas verbreiterte Rückgrat mit den beiden Schenkelknochen gleichsam ein Kreuz darstellt. Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 95. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 44. — D. a. D. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. XCVIII. — Kobell, Wildanger, p. 159.

2. S. v. w. Hirschkreuz, s. d. „Creutz ist ein Beinlein, das der Hirsch in seinem Herzen hat." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. X. — Fleming, l. c., Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 15, 17. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 73. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 109.

3. Ein Holzkreuz, mit dem man die Hunde knüppelt, an Stelle des Knüppels oder Bengels. Hartig, Lexikon, p. 74.

4. Die Stange, Parierstange der blanken Waffen. Bechstein, l. c., I., 3, p. 699. — Sanders, Wb. I., p. 1027. E. v. D.

Kreuzbock, der, ein Rehbock, der ein Kreuzgehörn trägt; im allgemeinen weidmännischen Sprachgebrauch auch für Sechserbock. „Als Seltenheiten berühmt sind die sog. Kreuzböcke, d. h. solche Gehörne (sic!), an deren Stangen das vordere und hintere Ende in gleicher Höhe entspringen. Schon Döbel sagt: So selten wie ein Kreuzbock." Hartig, Lexikon, p. 595. — R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 74. — „Kreuzbock wird im gewöhnlichen Leben jeder Rehbock, dessen Gehörn 6 Enden hat, genannt." Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 100. E. v. D.

Kreuzbockgehörn, das, s. v. w. Kreuzgehörn, s. d. Hartig, Lexikon, p. 333.

Kreuzdorn, s. Rhamnus. Wm.

Kreuzeisen, s. Steigeisen. Fr.

Kreuzente, die, s. Krickente und weißer Säger. E. v. D.

Kreuzfährte, die, s. v. w. Kreuztritt, s. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 97. E. v. D.

Kreuzflügel, die (pl.), s. v. w. Kreuzweg im Walde, vgl. Flügel. „Creutzflügel sind über das Creutz gehauene Stellwege." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XI. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 106. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 73. E. v. D.

Kreuzfuchs, der, Farbenvarietät des gemeinen Fuchses. „Der Kreutzfuchs ... ein schwarzer Streifen geht vom Mund bis zum Schwanz und ein anderer quer über die Schultern, eine große Seltenheit." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 172. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 71. — Hartig, Lexikon, p. 202. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 16. E. v. D.

Kreuzgang, der, Bezeichnung für kreuzende Gänge (s. d.) eines Stückes. „Zumalen er (der Baummarder) öfters mannigfaltige Gänge über einander her macht. Komme ich nun an den ersten Creutz-Gang, wo die Fährten übereinander zu sehen ..." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 155. E. v. D.

Kreuzgehörn, das. „Sehr seltene Gehörne sind jene, deren bereits Altvater Döbel als solcher erwähnt, und welche die drei Enden dergestalt gestellt haben, dass sie die Form eines Kreuzes bilden, die Kreuzgehörne." R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 74. E. v. D.

Kreuzjoch, s. Holzriesen. Fr.

Kreuzknoten, der, eine Art, Leinen anzuknüpfen, s. Jagdzeug. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 423. E. v. D.

Kreuzkraut, s. Senecio. Wm.

Kreuzlibelle, s. Libelle. Lr.

Kreuzmeise, die, s. Tannenmeise. E. v. D.

Kreuzotter (Kupfernatter) (Österreich). Durch das mährische Vogelschutzgesetz vom 30./4. 1870, L. G. Bl. Nr. 36, wurde die Kreuzotter ausdrücklich von dem den Schleichen gewährten Schutze ausgenommen. Mcht.

Kreuzscheibe (Winkelkreuz). Dieselbe ist neben anderen Behelfen ein häufig gebrauchtes Mittel zum Abstecken rechter Winkel im Freien. Sie wird in verschiedenen Formen aus Holz oder Metall hergestellt und in Verbindung mit einem Stockstative gebracht. Zwei sich unter rechtem Winkel kreuzende und mit einander vollkommen überblattete Holzleisten werden auf einen ca. 1·3 m hohen Stock, der an seinem unteren Ende zugespitzt und beschlagen ist, aufgezapft. Als Absehen können bei den einfachsten Einrichtungen Stifte benützt werden, welche nahe den Leistenenden senkrecht gegen die obere Ebene der Leisten eingedrückt sein sollen, u. zw. so, dass die Richtungen je zweier gegenüberliegender Stifte sich unter rechtem Winkel schneiden. Stehen diese Absehen in den Ecken desselben Quadrates, so wird diese Bedingung erfüllt, da, wie bekannt, die Diagonalen dieser Figur auf einander senkrecht stehen und wird hiedurch noch der Vortheil gewonnen, dass mit einem derartigen Behelfe auch Winkel von 45° abgesteckt werden können (Visur längs einer Diagonale und einer Quadratseite). Werden statt der Holzleisten Metallschienen verwendet, so bringt man statt der einfachen Absehen (Stifte) Diopter (s. d.) an, die in Lamellen so hergestellt sind, dass immer je ein Ocular einem Objectiv gegenübersteht, daher innerhalb derselben Geraden nach beiden gerade entgegengesetzten Richtungen visiert werden kann. Die Lamellen sind dann gewöhnlich mit den Schienen charnierartig verbunden, so dass sich erstere gegen die letzteren umklappen lassen. Für gebirgiges Terrain wird es sich empfehlen, eine solche Kreuzscheibe mit Bergdioptern (s. Diopterlineal) zu versehen. An der Unterseite des Schienenkreuzes ist eine Hülse angebracht, mittelst deren sich das Ganze auf den Zapfen eines Stockstatives aufsetzen läßt.

Gebrauch der Kreuzscheibe. Beim Abstecken von rechten Winkeln kommen zwei verschiedene Aufgaben in Betracht, u. zw.: a) Es soll in einem Punkte einer Geraden eine Senkrechte errichtet werden, und b) es soll von einem außerhalb der Geraden liegenden Punkte auf diese eine Senkrechte gefällt werden.

ad a. Man steckt das Stockstativ der Kreuzscheibe in dem fraglichen Punkte der Geraden lothrecht ein, gibt durch Visieren dem einen Paar von Absehen die Richtung der Geraden und läßt in der Visur des zweiten Paares durch einen Gehilfen einen Stock lothrecht einsetzen. Durch diesen und durch den Fußpunkt

(Standpunkt des Behelfes) ist die Senkrechte bestimmt.

ad b. Die Aufgabe, von einem außen liegenden Punkte auf eine Gerade die Senkrechte abzustecken, ist die häufigere, weil der Geometer sich sehr oft genöthigt sieht, Ordinaten einzumessen. Leider läſst gerade dieses Problem durch die Kreuzscheibe keine directe Lösung zu und wir sind genöthigt, versuchsweise den Fußpunkt der Normalen aufzusuchen. Ein geübtes Auge vermag sich jedoch auch mit diesem mißlichen Umstande leicht abzufinden. Man schätzt den Fußpunkt der Senkrechten an, stellt darin die Kreuzscheibe auf, gibt durch Visieren dem einen Paar von Absehen die Richtung der Geraden und sieht nach, ob die darauf senkrechte Visur den in dem außen liegenden Punkte vertical eingesetzten Stab trifft. Ist dies der Fall, so ist die fragliche Senkrechte gefunden. Geht die letzterwähnte Visur an dem Stabe vorbei, so überträgt man die Kreuzscheibe um den mit freiem Auge angesprochenen Betrag dieser Abweichung innerhalb der gegebenen Geraden nach jener Richtung, wo der Fußpunkt der Senkrechten liegen muſs. Nach zwei- bis dreimaligem Versuche wird es selbst dem Mindergeübten gelingen, den richtigen Fußpunkt der Normalen zu finden.

Prüfung der Kreuzscheibe. Zu diesem Zwecke wird in ziemlich ebenem Terrain eine Gerade (A B) ausgesteckt und in einem Punkte (C) derselben die Kreuzscheibe aufgestellt. Nun gibt man einem Paare der Absehen nach A visierend die Richtung der Geraden (A B), läſst durch einen Gehilfen in der Visur des zweiten Paares der Absehen einen Stock (D) vertical einsetzen. Hierauf visiert man über dieses zweite Paar von Absehen gegen B und sieht nach, ob das erste Paar die Richtung nach D angenommen. Wenn dies der Fall ist, so ist die Kreuzscheibe richtig. Sollte eine Abweichung constatiert werden, so kann der Fehler, da an derartigen Einrichtungen keine Rectificationsvorrichtungen gefunden worden, nur vom Mechaniker behoben werden. Lr.

Kreuzschnabel, weißbindiger, Loxia bifasciata, Chr. L. Brehm. Ornis III., p. 85 (1827); Loxia taenioptera, Gloger, Isis, 1827, p. 411; Crucirostra bifasciata, Chr. L. Brehm, Isis, 1827, p. 714; Crucirostra taenioptera (Gloger), idem ibidem, p. 717; Crucirostra rubrifasciata, idem Naumannia, 1853, p. 194; Cr. erythroptera, id. ibid., p. 199; Cr. trifasciata, id. ibid., p. 241; Cr. Orientalis, id ibid., p. 251; Cr. assimilis, id. ibid., p. 253.

Abbildungen: 1. Vogel. Dresser, Birds of Eur., vol. IV, T. 204, Fig. 1 und T. 205; Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschl., T. 110, Fig. 4 (junger Vogel) und T. 385, Fig. 1, 2 und 3. — 2. Eier. Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, T. 20, Nr. 10; Seebohm, History of british Birds, vol. II, pl. 19.

Böhm.: Křivka bělokřídlá; dän.: Hvidvinget Korsnaeb; engl.: Thov-barred crossbik; finn.: Kirjasiipikieronokka; franz.: Beccroisé-bifascié; holl.: witbandige Kruisbeck; ital.: Croccere dalle ali fasciate; kroat.: Bjelokrili Kriovkbjun; norweg.: Hvidvinget Korsnaeb; poln.: Krzyżodziób dwupregowy; russ.: Klestbalokruitoni; schwed.: Bändel Korsnäbb; ungar.: szalagos Keresztésőr.

Der weißbindige Kreuzschnabel hat ein etwas mehr nördliches Brutgebiet als der gewöhnliche Kreuzschnabel, Loxia curvirostra. Er lebt im Nordosten Europas und Nordasien, Archangel, Ural, Jenisseithal, nördlich bis zum Polarkreise, Beikalsee, am Stillen Meere bis zu der Breite von 55°. Ähnlich wie seine Verwandten, tritt er im Herbste und Winter große zigeunerartige Wanderungen an und gelangt dabei bis Central-Rußland, Finnland, Skandinavien, Dänemark, Polen, Deutschland, Holland, Belgien, Nordfrankreich, Schweiz, Tirol, Lombardei und Ungarn. In Deutschland wurde die erste große Wanderung im Winter 1826/27 beobachtet, er zeigte sich damals in Sachsen, Thüringen, Harz, Schlesien und Bayern, wo bis zur oberbayerischen Hochebene bis München hin Exemplare beobachtet wurden. 1829 wurden einzelne Exemplare in Baden erlegt. 1830/31 kam eine Wiederholung dieses Zuges bis nach Nürnberg hin. Ein nach stärkerer Zug fand 1845/46 statt, manche Exemplare wurden in den oberbayerischen Bergen gefangen und viele nisteten im Winter 1847 in Deutschland. Auch 1851 wurden im Frankenwalde in Bayern einzelne zweibindige Kreuzschnäbel zwischen Scharen gewöhnlicher Kreuzschnäbel gefangen. Außer Deutschland sind noch eine Reihe von Vorkommen constatiert, die meisten in Skandinavien. 1792 in Skandinavien, 1802 in England, 1827 in Belgien, 1829 in Finnland, 1840 in Skandinavien, 1841 in Böhmen, 1842 in Belgien, 1843 in England, 1845 in Skandinavien, Dänemark, Belgien, Böhmen und England, 1846 in Dänemark, Belgien, England und Italien, 1849 in Finnland, Dänemark und Italien, 1851 in Italien, 1852 in Skandinavien, 1854 in Italien, 1856 in Finnland und Skandinavien, 1857 in Finnland, 1858 in Skandinavien, 1867 in Italien, 1868 in Helgoland und England.

Totallänge	17·6 cm
Flügellänge	9·6 „
Schwanzlänge	7·3 „
Tarsus	1·5 „
Schnabelfirste	1·8 „
Schnabelhöhe	0·9 „

(Senkrecht über der Mitte des Unterschnabels gemessen.)

(♂ ad. 23./10. Moskau, Sammlung Tancré.)

Der Schnabel ist schlank, ungefähr im Drittel des Kreises der Oberschnabel der Firste nach gebogen, die Spitze des Unterschnabels ragt fast bis zur Mitte des Oberschnabels hin vor.

Die Flügel sind von mittlerer Länge, die 1., 2 und 3. Schwinge bilden die Flügelspitze und sind auf der Außenfahne bogig eingeschnürt, 2 > 3 > 1 > 4 ꝛc.

Die Flügel reichen bis ungefähr zur Mitte des Schwanzes hinab, erreichen nicht die Spitze der großen oberen Schwanzdeckfedern. Der Schwanz ist lang, keilförmig ausgeschnitten,

die äußeren Federn 7—8 mm länger als die mittelsten.

Altes Männchen. Oberseite: Kopf, Nacken dunkelweinroth, Rücken braun mit röthlichem Anfluge, Bürzel hellweinroth. Flügel: Schwinge dunkelschwarzbraun mit sehr schmalem hellem Saume und breiterem weißem Endflecke der letzten 3 Hinterschwingen, die Deckfedern ebenfalls dunkelbraun, an den mittleren und großen mit breiten weißen Flecken versehen, die eine deutliche breite Doppelbinde bilden. Schwanzfedern wie die Schwungfedern dunkelschwarzbraun mit sehr feinen hellen Außensäumen, die großen Deckfedern ebenso dunkelbraun mit breiteren röthlich angeflogenen helleren Endsäumen. Unterseite: Vom Kinn bis zum Bauche hinab roth, am Bauche selbst gelbweißlich mit leichtem röthlichem Anfluge, die Schwanzdeckfedern grauweißlich mit großem herzförmig zugespitztem schwarzbraunem Flecke. Schwanz- und Schwungfedern graubraun, die unteren Flügeldeckfedern grauweiß, am Buge mit leichtem röthlichem Anfluge.

(Beschreibung nach dem oben gemessenen ♂.)

Altes Weibchen. Total verschieden von dem Männchen. Oberseite grau mit Dunkelbraun an der Basis, den Federn und stärkerem grüngelblichem Anfluge auf dem Kopfe und Nacken, schwächerem dunklerem mehr grünlichem Anfluge auf dem Rücken und hellgelblicher Färbung am Steiße. Schwingen und Schwanzfedern wie beim Männchen, nur die oberen Schwanzdeckfedern grünlichweiß statt röthlich angeflogen. Unterseite heller grau mit schwächerem grünlich orangegelblichem Anfluge am Kinn und Halse und stärkerem an der Brust und an den Weichen, Bauch grauweiß, hellen grauweißen Rändern der unteren Schwanzdeckfedern. Schwingen und Schwanzdeckfedern wie beim Männchen, meist einen leichten Ton heller, am Flügelbuge lichter grüngelblicher Anflug der unteren kleinen Flügeldeckfedern.

(Nach 2 Exemplaren von Moskau am 23./10. und einem vom 23./11.)

Junger Vogel. Schmutzig grauweiß mit dunkelbraunen breiten Schaftstrichen, die dem ganzen Vogel einen gestreiften Anstrich geben, auf der Oberseite etwas dunkler als auf der Unterseite, auf dem Rücken, dem Steiße, der Brust und den Seiten schmutzig gelblichgrün angeflogen. Schwingen und Schwanzfedern ähnlich wie bei dem Weibchen, nur etwas weniger dunkel und mit etwas breiteren hellen Säumen. Die doppelte Flügelbinde ist bereits vorhanden, aber schmäler als bei den alten Vögeln.

(Nach einem Exemplar von Archangel ♀, ursprünglich aus Schneiders Sammlung, Basel.)

Schnabel hornbraun mit helleren weißlichgrauen Schneiden und heller weißlichgrauer Basis des Unterschnabels. Die Iris ist 4 mm im Durchmesser, kastanienbraun; die Läufe, Zehen und Krallen hornbraun.

In Nordamerika kommt von Alaska bis Labrador ein in der Größe und Färbung etwas abweichender weißbindiger Kreuzschnabel vor, der von Gmelin und Latham als Loxia leucoptera längst beschrieben ist. Der nordamerikanische Vogel ist etwas kleiner als der europäisch-asiatische Bifasciata. Bei den alten Männchen sind bei Leucoptera der Oberflügel, die kleinen oberen Flügeldeckfedern und Schulterfedern schwarz und die Federn längs der Mitte des Rückens roth, bei Bifasciata sind der Oberflügel grauschwarz, die kleinen oberen Flügeldeckfedern und die Schulterfedern schwärzlichgrau und die Federn auf der ganzen Breite des Rückens bis zum Oberflügel roth, Weibchen und Junge sind nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Jedenfalls ist es wohl richtig, die amerikanischen und europäischen Vögel als bestimmt charakterisierte Formen zu trennen.

Auch die amerikanischen weißbindigen Vögel machen ihre zigeunerartigen Wanderungen, in Europa wurden sie nur in England beobachtet, zuerst 1838, dann 1841, 1845, 1859 und 1872.

Abbildungen von Loxia leucoptera Gm. finden sich in Dresser, Birds of Europe, vol. IV, T. 204, Fig. 2, und Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschl., T. 385, Fig. 4.

Über die Brutverhältnisse des weißbindigen Kreuzschnabels ist bis jetzt sehr wenig bekannt. Mewes erzählt in seinen „Ornithologischen Beobachtungen im nordwestlichen Russland" (Ornis 1886, p. 193), dass er in Archangel von einem Bauern 4 Eier kaufte, die aller Wahrscheinlichkeit nach diesem Vogel angehören.

Sie gleichen freilich sehr denen des Fichtenkreuzschnabels, sind aber etwas kleiner, meist zwei davon ohne, doch eines mit deutlichen rostgelben Flecken. Das größte war 22·5—15·5, das kleinste 22—15 mm. (NB. Die erste Zahl bedeutet jedesmal den Längs-, die zweite den Querdurchmesser.)

Dresser theilt uns einige eigene und von Herrn Craemers aus Archangel stammende Beobachtungen mit. Demnach ist unser Vogel in seinem Benehmen sehr ähnlich dem gewöhnlichen Fichtenkreuzschnabel. Das Männchen soll ganz vorzüglich singen, so schön wie ein Kanarienvogel. Durch Herrn Craemers bekam er ein Nest mit 2 Eiern. Das Nest gleicht sehr dem des Fichtenkreuzschnabels, ist nur kleiner und nachlässiger gebaut, die Eier gleichen sehr denen von curvirostra, sind nur dunkler in der Grundfarbe und kleiner. Die Vögel nährten sich von dem Samen der Tannenzapfen.

Auch über die Nistweise des amerikanischen weißbindigen Kreuzschnabels ist sehr wenig bekannt. Baird, Brewer und Ridgway beschreiben ein Nest mit Gelege, das Dr. A. Adams in Fredericton, New-Brunswick 1868 erbeutete, folgendermaßen:

„Tief untertassenförmig und zusammengesetzt aus einem dünnen Wall von faserigen, lichtgrünen Flechten, außen berändert mit Fichtenzweigen und dünn ausgepolstert mit groben Haaren und Fetzen von innerer Rinde. Sein äußerer Durchmesser ist etwas weniger als 4 Zoll. Der Rand ist fast genau kreisrund. Die innere Aushöhlung ist 1¼ Zoll tief und 2½ Zoll breit. Das eine Ei ist blassblau, das dicke Ende desselben ist ziemlich dicht, schwarz und graulila gesprenkelt, es bildet ein regelmäßiges oder ein wenig langgezogenes Oval, das spitze Ende ist ziemlich stumpf. Es misst

0·8 Zoll in der Länge und 0·56 Zoll in der Breite." R. Bl.

Kreuzschnabel, der, s. Fichten-, Föhren- und weißbindiger Kreuzschnabel. E. v. D.

Kreuzschnepfe, die, s. Uferschnepfe, schwarzschwänzige. E. v. D.

Kreuzschraube, die, diente bei Vorderladern zur Verbindung von Rohr und Schaft, indem sie von oben durch das nasenförmige Ende der Schwanzschraube, den sog. Kreuztheil, und durch den Schaft in das Abzugsblech eingeschraubt wurde; bei Hinterladern verbindet sie in ähnlicher Weise den Verschlusskörper, (Baskule, Verschlusshülse ꝛc.) mit den Schaft. Th.

Kreuzschuss, der, s. v. w. Krellschuss, s. d. u. vgl. Kreuz (1). Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. E. v. D.

Kreuzspinne, s. Epeira diadema. Hschl.

Kreuzsprung, der, Bezeichnung für sich kreuzende Absprünge (s. d.) des Hasen. Wildungen, Neujahresgeschenk 1798, p. 20. E. v. D.

Kreuztritt, der, Zeichen der Rothhirschfährte, auch Kreuzfährte genannt. „So er (der Hirsch) auch mit den hintern Schalen in die vordern tritt, und gleichsam die vordern spaltet, so siehet es aus wie ein Kreutz, daher man solches auch den Kreutz-Tritt zu nennen pflegt. Ist gerecht." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 8. — „Creutztritt, auch Creutzfahrt: Dieses ist ein hirschgerechtes Zeichen und macht es der Hirsch also, dass er ... mit dem hintern (Lauf) in den vordern Tritt so eintritt, dass sich drei Ballen zeigen und also die eine halbe hart ins Creutz abgetretten ist." Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 97. — Hartig, Lexikon, p. 334. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 100. E. v. D.

Kreuzwechsel, der. „Creutz-Wechsel heißet, wo ein Hirsch oder Thier quer über andere Gänge ziehet." Großkopff, Weidewercks-lexikon, p. 74. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — „Kreuzwechsel nennt man den Ort, wo sich die Wildwechsel durchkreuzen." Hartig, Lexikon, p. 334. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. E. v. D.

Kreuzzeug, das, die kreuzweise getragene Hornfessel und (über die Schulter gehängte) Hirschfängerkoppel. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 257. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. E. v. D.

Krickel, das. 1. Das Gehörn der Gemse; vgl. a. Krücke, welches wohl als Stammwort zu betrachten ist. Ma. auch für Gehörn. Wildungen, Taschenbuch, 1803/4, p. 6. — Sylvan, 1816, p. V. — Laube, Jagdbrevier, p. 246. — Kobell, Wildanger, p. 159. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — F. C. Keller, Die Gemse, p. 500. — Sanders, Wb. I, p. 1030. — Schmeller, Bayer. Wb. II, p. 381.

2. Das Bürzel (s. d.) des Schwarzwildes, selten. „Schwarzwild ... Der Schwanz-Bürzel oder Krückel." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 146. — Hartig, Lexikon, p. 335. — „Krickel: Schwanz der Sauen." Laube, Jagdbrevier, p. 291. E. v. D.

Krickelwild, das, = Gemswild. Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — F. C. Keller, Die Gemse, p. 500. — Der Weidmann, XVI., fol. 169. E. v. D.

Krickelster, die, s. Raubwürger. E. v. D.

Krickente, die, Anas crecca Linn., Querquedula crecca, Qu. subcrecca, Qu. creccoides, Nettian crecca.

La petite Sarcelle Buff., Canard Sarcelle d'hiver Temm, Anatra querquedula, o. Arzavola Stor. deg. Ucc., Cammon Teal. Lath., Arzavola, Savi, Winter Taling Sepp. Niederl.

Ung.: apró Rucza; böhm.: Čírka obecná; poln.: Kaczka kosatka Tyz.; croat.: Patka kričara; ital.: Alzavola, Alzavoletta.

Krikente, Kriekente, Kriechente, fränkische Kriechente, Krichen, Kricke, Krugente, Krugelente, Kleinente, Kreuzente, Franzente, Schopsente, Spiegelente, Bisamente, Schmielente, Murentlein, Sorentlein, Wachtelente, Grauentchen. Grauele, Sommerhalbente, Drossel, Trüsel, kleine Trosselente, Socke, kleine Kricke, Regerl, Ruckerl, Kruckanterl.

Beschreibung. Die Krickente ist die kleinste europäische Entenart, fällt auch nicht durch besondere Farbenpracht auf und doch vermag sie im Frühjahre und Herbste unsere Teiche, Moore und Seen ganz angenehm zu beleben, da es jedem Jäger ein besonderes Vergnügen gewährt, auf sie einen guten Schuss anbringen zu können, obwohl das durchaus kein Meisterstück genannt werden kann.

Wie die anderen, so präsentiert sich auch die Krickente in verschiedenen Kleidern. Am schönsten ist das Männchen in seinem Prachtkleide. Kopf und Hals sind licht kastanienbraun. Den Hinterkopf ziert ein verlängerter Federbüschel, der zu einer kleinen Holle aufgerichtet werden kann. Augen- und Schläfengegend tritt besonders hervor durch einen goldgrünen, prächtig violett schillernden Fleck, welcher gegen den Nacken vorläuft, sich dort zuspitzt und in einen schwarzen, blau schimmernden Fleck ausläuft. Ober und unter dem Auge ist dieser Fleck von einem schmalen, weißlichen Streifchen eingefasst, das gegen die Schnabelwurzel fortläuft. Vorderhals, Kropf und Oberbrust sind röthlichgelb mit kleinen schwarzen Flecken. Hinterhals, Mantel und Brustseiten zeigen ein schönes Aschgrau, von zahlreichen schwarzen Linien fein gewellt. Von dem weißen Bauche hebt sich gegen den Bürzel eine schwarze Querbinde scharf ab, die sich in einem rechten Winkel längs der Unterschwanzdeckfedern fortsetzt, sich seitlich ins Lichtbraune abtönt und gegen die schwarze Querbinde hin einen dreieckigen, rostgelben Fleck bildet. Nacken, Oberrücken und Schultern bilden eine fortlaufende Vermischung weißer und schwarzer Wellenlinien. Die Flügelgrenze zeichnet ein schwarz und weißer Längsstreifen, der sich

auf dem bräunlichschwarzen Unterrücken in einer Menge weißer Spritzflecken verliert. Der sechzehnfedrige Schwanz ist am Ende abgerundet, graulich oder braunschwarz mit lichteren Federkanten. Die Oberflügeldeckfedern sind bräunlichgrau, die längsten gegen den Spiegel zu mit weißen Enden und vor diesen mit einem rostigen Anhauche. Der Spiegel, dessen genaue Beachtung sogar jeden Laien vor einer Verwechslung schützt, wird von Naumann in seiner classischen Weise, wie folgt, beschrieben: „Die ihn bildenden Schwingenfedern zweiter Ordnung, 10 an der Zahl, sind auf den Innenfahnen alle braungrau, nur die Außenfahnen tragen die prächtigen Farben, nämlich die ersten vier ein tiefes Sammtschwarz mit einigen goldgrünen Fleckchen, die zusammengelegt, aber nicht sichtbar sind, häufig auch gänzlich fehlen; die 5. und 6. nur an der Endhälfte sammetschwarz, an der Wurzelhälfte von diesem schräg abgeschnitten goldgrün; die 7. goldgrün, spitzwärts mit einem bogigen schwarzen Randfleck; die 8. goldgrün, spitzenwärts noch mit einem kurzen, schmalen, schwarzen Schmitz auf der Kante; die 9. und 10. endlich ganz goldgrün; alle mit einem feinen weißen Endsäumchen. Diese Zeichnung wird jedoch nicht bei allen Individuen in ganz gleicher Übereinstimmung angetroffen.“ — Der ganze Spiegel trägt oben eine weiße und rostfarbige breite Einfassung, unten dagegen ist er nur von einem weißen Säumchen begrenzt. Das von nackten, schwarzen Lidern umschlossene Auge ist völlig nussbraun, der Schnabel schwarz, der Lauf röthlich aschgrau, in vertrocknetem Zustande schwarz.

Im männlichen Sommerkleide sind Kopf und Nacken braun, mit zahlreichen Spritzflecken, der Wangenfleck nicht rein weiß, schwarzbraun bepunktet. Auf der weißen Kehle sitzen zahlreiche feine Pünktchen. Der Unterkörper ist weißlich mit rostigem Anfluge. Die weißen Unterschwanzdeckfedern tragen ovale, mattschwarze Flecken. Schultern und Rücken sind braunschwarz, Rücken und Bürzel dunkelaschgrau bis schwarzgrau, durch die weißen Federnkanten fein gewellt. Die Schwanzfedern sind oberseits braungrau, unterseits hellgrau mit feinem, weißem Saume. Die Flügelfedern sind dunkel, fast braungrau und bilden über dem Spiegel einen weißen, nur rückwärts schön rostrothen Streifen. Der Spiegel ist gleich gefärbt wie im Prachtkleide, nur sind die Farben noch intensiver und glänzender. Die Unterseite der Flügel ist aschgrau und an den Enden der Federn mit weißen Kantenflecken. Der Schnabel ist etwas matter schwarz gefärbt. Wenn auch dieses Federkleid auf den ersten Blick Ähnlichkeit mit jenem der Knäckente zeigt, so ist doch bei genauer Beachtung des Spiegels eine Verwechslung nicht leicht möglich.

Das Weibchen zeigt auf Kopf und Oberkörper eine braune Färbung, die häufig durch die lichtere Federeinfassung rostig bis röthlichgelb fein gewellt durchbrochen wird. Die Unterseite ist mehr weißlich. Der Spiegel wird oben und unten von einem weißen Streifen begrenzt. Das schimmernde Schwarz und das prächtige Goldgrün sind etwas schärfer getrennt. Von dem schwachbraun marmorirten, braungelb berandeten Schnabel zieht sich ein rostfarbiges Band über Aug und Ohr, geziert mit feinen, dunkelbraunen Fleckchen. Auge und Lauf sind wie beim Männchen. Den Laien schützt auch hier vor einer Verwechselung die charakteristische Spiegelfärbung.

Im Jugendkleide sind Kopf und Hals rostgelb, etwas gemildert durch den dareinschlagenden grauen Farbenton. Durch die zahlreichen, bräunlichschwarzen Tüpfelchen, Punkte und Striche erscheinen diese Theile wie flüchtig überspritzt. Der Augenstreif ist nur schwach angedeutet. Die Kehle ist weiß ohne Flecken. Die Federn des Kopfes zeigen ein mattes Braunschwarz und formen sich nicht selten durch die rostgelben Kanten zu mondförmigen Flecken, die sich auf der Brust verlieren und das reine Weiß hervortreten lassen. An dem weißen Bauche bemerkt man einzelne dunkle Schaftflecken. Nacken, Rücken und Schultern sind lebhaft braunschwarz mit lichteren Federkanten und wieder dunkleren Wellenlinien. Die Schwanzfedern sind schwarzgrau, schwach weiß gekantet, die oberen Schwanzdeckfedern braun mit deutlicheren weißen Kanten, die sich wie feine Zacken auf den Schwanzfedern auslegen. Die Flügeldeckfedern sind aschgrau, bräunlich überflogen mit helleren Rändern. Ober dem Spiegel läuft eine weiße Querbinde. Der Spiegel selbst ist ähnlich jenem des Weibchens, vorn schön sammetschwarz, rückwärts herrlich goldgrün und zeigt unten ebenfalls eine feine, weiße Einfassung. Die Schwingenfedern sind grau bis graubraun, Unterflügel weiß mit grünen Rändern und silbergrau glänzenden Spitzen.

Die jungen Männchen unterscheiden sich von den gleichalterigen Weibchen durch die ansehnlichere Größe, die auffallend dunklere Färbung und den lebhafter gefärbten Spiegel. Bei beiden ist der Stern dunkelbraun, der Schnabel scharzgrau mit röthlichem Mundwinkel und Rande, Lauf trübe, bleigrau.

Das Dunenkleid gleicht jenem der Knäckente so genau, dass die Jungen in diesem Altersstadium nicht zu unterscheiden sind. Näheres hierüber befindet sich unter „Knäckente“ (Anas querquedula).

In Bezug auf die Größe dürfen wir, wie bereits früher bemerkt, die Krickente als die kleinste europäische Entenart bezeichnen. Naumann fügt hiefür folgende Maße an: Länge 13¹/₄ bis 13⁷/₈ Zoll; Flugbreite 24—25 Zoll; Flügellänge 8¹/₄ Zoll; Schnabellänge 3 Zoll und 6—8 Linien; Lauflänge 14—15 Linien; Mittelzehe 1 Zoll und 7—8 Linien.

Brehm in seinem „Thierleben“ gibt an: Länge 32, Breite 54, Fittichlänge 14, Schwanzlänge 7 cm.

Die Weibchen sind allgemein merklich kleiner, viele sogar auffallend klein.

Behufs weiterer Größenvergleichung mögen hier noch Maße von Vögeln aus verschiedenen Ländern in folgender Tabelle einen Platz finden:

	Sibirien		China		Schweden		Spanien		Ungarn		Kärnten	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge	325	305	334	310	320	300	316	290	300	294	314	290
Fittichlänge	190	174	200	185	194	170	182	156	176	170	180	170
Schwanzlänge	75	70	76	72	74	72	74	70	70	70	70	68
Schnabellänge	38	36	39	36	36	36	36	36	35	35	36	34
Lauflänge	30	30	31	30	30	29	30	30	30	29	30	30

Verbreitung. Die Krickente darf auf unserem Continente als ein Kosmopolit bezeichnet werden. Ihre Anzahl sowie die territoriale Verbreitung ist eine so eminent große, wie sie nicht viele Entenarten aufzuweisen haben. Von unserem Süden verbreitet sie sich über den ganzen gemäßigten Gürtel bis nahe an den Polarkreis hinauf. In Asien bewohnt sie vom mittleren Sibirien und Kamtschatka nahezu den ganzen Erdtheil bis Ostindien, Persien u. Arabien. In Europa trifft man sie noch auf Island, in einem großen Theile von Schweden, Norwegen und Nordrußland, in allen Ländern von Mitteleuropa, wie man sie auch noch in Spanien, Italien, Griechenland und der Türkei überall beobachten kann. In Deutschland gehört sie so ziemlich zu den gemeinsten Entenarten, kann als Durchzügler in allen Landestheilen bemerkt werden und ist auch in geeigneten Lagen als Brutvogel nicht selten.

So wenig selten wie in Deutschland ist sie auch in Österreich. Es ist kein Kronland, in welchem sie bis jetzt noch nicht wenigstens am Durchzuge im Frühjahre und im Herbste in größerer Zahl beobachtet worden wäre. Auch als Brutvogel ist sie vielfach constatirt worden, so in Brüx und Litoschitz in Böhmen, in Weinzierlau, Zwentendorf und am großen Kamp in Niederösterreich, auf dem Maria-Saaler-Moos in Kärnten, bei Dorna matra in der Bukowina und in den verschiedensten Gegenden von Ungarn. Im Litorale, in Dalmatien, Bosnien und der Herzogowina ist sie schon längst als nicht besonders seltener Brutvogel bekannt.

Fortpflanzung und Lebensweise. Die Krickenten brechen im Frühjahre ziemlich ungleichmäßig von ihren Winterstationen auf, wo sie meist in großen Scharen vereint die Wintermonate über verweilen. Am allermeisten ziehende Krickenten beobachtet man in der ersten Hälfte des Monates März, doch setzt sich der Zug nahezu den ganzen Monat, bei ungünstigen Witterungsverhältnissen sogar bis tief in den April hinein fort. Gewöhnlich ziehen sie in Flügen oder Ketten von 10 bis 20 Stück, doch kann man auch Flüge von mehr als 100 Stück beobachten. Ihre Reisen machen sie nicht ungern am Tage, aber auch klare Nächte werden gerne und in besonders belebten Gegenden fast mit Vorliebe zum Aufbruche benützt. Unterwegs fallen sie gerne auf schilfigen Wässern, Teichen und Mooren ein und verrathen besonders in der Morgenfrühe ihre Anwesenheit durch einen wie krück oder krlück klingenden Ruf, der auf größere Entfernung gehört, wohl einige Ähnlichkeit mit dem Rufe der Knäckente hat, aber viel heller klingt und weniger oft wiederholt wird.

Bald nach der Ankunft in den Brütegebieten beginnt auch die Werbung um die Weibchen. Von den Männchen hört man um diese Zeit einen eigenthümlich schnurrenden, mehrfach modulierten Ton. Die Männchen bemühen sich sehr eifrig um die Weibchen, umkreisen dieselben schwimmend und fliegend und inscenieren nicht selten so wilde Raufereien, wie man sie dieser sonst so gutmüthigen, sanften Ente gar nicht zutrauen sollte. Aus der noch vor einigen Tagen so zutraulich schwimmenden Schar ist mit einemmale ein förmliches unruhiges Kriegslager geworden. Jedes Männchen ist bestrebt, eine Ente von der Schar weg und seitwärts ins Schilf zu treiben, wo es jedenfalls seine Herzensangelegenheit leichter abzumachen hofft. Es ist äußerst possierlich mit anzusehen, wenn sich eine Ente scheinbar willig hintreiben lässt, plötzlich aber umkehrt und trotz aller Künste von Seite des Männchens wieder zur Schar zurückflüchtet. In solchen Fällen geberden sich die kleinen Knirpse wie rasend und schlagen mit Flügel und Schnabel selbst nach der eigensinnigen Ausreißerin.

Je mehr die allgemeine Paarung ihrem Ende zugeht, umso hitziger werden die noch unbeweibten Männchen; sie schwärmen von einem See, von einem Teiche zum andern, unternehmen sehr große Flüge und fallen hiebei auch in solchen Gegenden ein, die regelmäßig sonst nicht besucht werden. Die meisten noch im April allein herumstreichenden Männchen sind solch ledige Freier, welche noch keine Gesponsin gefunden haben. Wie weit sich der Begattungstrieb versteigen kann, konnte ich einigemale beobachten, wo solch ein reisender Freier zwischen einem Paare von Knäckenten einfiel und mit Gewalt das Weibchen kapern wollte. In jedem Falle jedoch musste der Störefried unverrichteter Sache abziehen.

Der Beginn des Nestbaues ist wie die Zeit des Zuges ziemlich variabel, beginnt oft schon zu Anfang April, wird aber auch, besonders in nördlicheren Gegenden, bis zum Mai verschoben. Ich fand schon in einer Gegend vollzählige Gelege am 4. April und unweit davon solche, welche erst mit dem 20. April begonnen hatten. An der unteren Donau fand ich vor Jahren ein vollzähliges Gelege am 20. März. In dem II. ornitholog. Jahresberichte schreibt R. Kněžourek aus Litoschitz in Böhmen, dass daselbst im Jahre 1883 Ende April schon junge Krickenten gefunden worden seien. Weil in diesem

Falle auch die alte Krickente beobachtet wurde, so dürfte an eine Verwechselung kaum zu denken sein.

Zum Nistplatze wählt die Krickente gerne eine Stelle aus, die freien ungehinderten Ausgang ins Wasser bietet, selbst aber möglichst zwischen Schilf, Rohr und Gebüschen verborgen ist. Einer ganz verblendeten Brütestelle zuliebe durchkriecht die Ente gern eine längere Strecke des dichtesten Rohrgewirres. Den Bau des Nestes besorgt das Weibchen allein. Es rupft Rohrstengel, Binsen und Gräser ab und formt daraus ein Nest, das mehr einer zufälligen Anhäufung von Grashalmen ähnlich sieht. Findet das Weibchen eine passende trockene Vertiefung, so wird sie gerne acceptiert, mit Grashalmen ausgelegt und außen mit etwas gröberem Nistmateriale umgeben. In einzelnen Fällen soll das Nest schon in lockeren Steinhaufen und Felsenspalten gefunden worden sein. Während des Baues begleitet das Männchen beständig das Weibchen und kriecht ihm überall nach.

Das Gelege besteht aus 10—14 Eiern, welche eine sehr starke Schale, eine mattglänzende Oberfläche und eine weißlichgelbe bis rostgelbliche Färbung haben. Man findet Eier von schön länglicher, aber auch solche von sehr gedrungener Form. Die Erbrütung wird innerhalb von 21 bis 22 Tagen bewirkt. Während dieser Zeit sitzt das Weibchen sehr fest, umhüllt das Gelege sorgfältig mit seinen weichen Dunen und bedeckt dieselben ängstlich jedesmal, wenn es das Nest verläßt, was nur für so lange geschieht, als die Aufnahme der Äsung dauert. Das Männchen bemerkt man anfangs immer in der Nähe des Nestes, bald aber verkriecht es sich in das dichteste Gewirre, um daselbst seine Hauptmauser zu bestehen, bei welcher es, da es auch die Schwingenfedern erneuert, ganz fluguntüchtig ist und sich nicht leicht einmal auf einer Blänke sehen läßt.

Die ausgefallenen Jungen werden solange im Neste festgehalten, bis sie vollkommen trocken sind, dann aber geht es lustig hinein in das nasse Element. Als erste Nahrung erhalten sie allerlei kleines Gewürm, Wasserinsecten und Larven, auch angebrüteten Froschlaich. Nach und nach gewöhnen sie sich an die Äsung der Alten, welche in allerlei Insecten, Wasserschnecken, ganz jungen Fröschen, selten aus Fischlaich, häufiger aus zarten Wasserpflanzen und Grasspitzen besteht. Gerste und Hafer verschmähen sie nicht, obwohl sie keine besondere Vorliebe hiefür an den Tag legen.

Schon nach wenigen Tagen sind die Jungen beim Aufsuchen der Äsung äußerst gewandt, grundeln an seichten Stellen, tauchen auch unter und wissen sich mit einer bewunderungswürdigen Geschicklichkeit zwischen Schilf und Binsen hindurchzuwinden. Eine ganze Familie kann da im Röhricht hin- und herschlüpfen, ohne dass man die mindeste Bewegung an den Rohrwipfeln wahrnimmt. Sobald das Männchen mit der Mauser zu Ende ist, gesellt es sich zur Familie und nimmt an deren Führung sehr regen Antheil. Obwohl die Krickente sich vor dem Menschen nicht sonderlich fürchtet, so wird sie doch zur Zeit, wo sie die Jungen führt, sehr scheu und misstrauisch, so dass ihr nicht die mindeste verdächtige Erscheinung verborgen bleibt.

So wachsen die Jungen in aller Stille heran. Erst wenn sie flugbar werden, bemerkt man sie öfter auf den Blänken; auch unternehmen sie dann öftere Ausflüge in die Umgebung, entfernen sich aber selten weit vom Brüteorte, wenn sie nicht häufig beunruhigt werden. Der passionierte Jäger wird seine Krickenten immer leicht zu finden wissen, wenn er muthwillige Störungen derselben zu verhindern trachtet.

Im October trifft man sehr oft Ketten an, die ausschließlich aus jungen Krickenten bestehen. Dies hat seinen Grund darin, weil jetzt auch für das Weibchen die Zeit der Mauser gekommen ist. Nahezu in derselben Zeit mausert das Männchen zum zweitenmale und erhält wieder sein Prachtkleid, das jedoch erst in der Winterstation fertig wird. Da sich die Alten während dieser Zeit gerne möglichst verborgen halten, so sind die Jungen angewiesen, sich selbständig zu bewegen. Nach erfolgter Mauserung vereint sich die Familie wieder und bereitet sich gemeinschaftlich zum bevorstehenden Zuge vor. Dieser ist ebenso ungleich wie der Frühjahrszug. Einzelne bemerkt man schon gegen Ende September und Anfang October; dies sind offenbar die nördlichsten Wanderer. Den ganzen October, November, selbst den halben December hindurch kann man ziehende Krickenten am Zuge finden. Viele überwintern schon in Südeuropa, während es andere vorziehen, selbst bis Afrika vorzudringen, was ihnen übrigens bei ihrer Flugtüchtigkeit und Fertigkeit nicht allzu schwer wird.

Am Zuge und während der Flugübungen werden die Krickenten gerne von Habichten und den Falkenarten verfolgt, wissen sich aber gar oft durch die bewunderungswürdigsten Wendungen den gierigen Fängen zu entziehen. Auf dem Wasser entgehen sie den Gefahren durch rasches Untertauchen. Die Gelege haben durch die Rohrweihen, Raben- und Nebelkrähen, Elstern und Hehern, wohl auch von den Wieseln zu leiden. Diese Nestplünderer wissen selbst die so wohl versteckten Nester ausfindig zu machen.

Das Wildpret der Krickente ist im Herbste ungemein zart, hat ein wenig den sog. „wildernden Beigeschmack“ und wird von vielen Feinschmeckern sehr geschätzt. Wegen ihrer Kleinheit ist der Nutzen der Krickente nur ein sehr minimaler, andererseits aber haben wir auch durchaus keine Ursache, sie als schädlich anzusehen und zu verfolgen.

Die Jagd auf die Krickenten wird im allgemeinen so wie auf die anderen Entenarten betrieben und ich verweise diesfalls auf den Specialartikel „Entenjagd“. Klr.

Kriebe, die, veraltet: „Die Seiten vom Hirsch heißen K r i e b e n oder Wand.“ J. Otto, Pürschbeschreibung, 1733, fol. 47. — „Die Rippen: Federn, auch Wände, K r i e b e n (sic), Wimmern.“ Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 102. E v. D.

Kriebelmücken, Simularia, die kleinsten, zugleich durch hochbuckeligen Körper ausgezeichneten Mücken, finden einen berüchtigten Repräsentanten an der Kolumbaczer Mücke (S. columbaczensis), welche unter dem Weidevieh oft große Verheerungen anzurichten vermag. Hschl.

Kriechen, verb. intrans., in der Wmspr. nur vom Dachshund, der sich in den Bau begibt (vgl. einkriechen, schliefen, einschliefen), seltener für Dachs und Fuchs, für welche fahren, einfahren gerecht ist. „Kriechen: wenn ein Dachs oder Fuchs zu Baue gehet. Auch wenn die kleinen Dachshunde in den Bau gelassen werden, so heißt es gekrochen oder kriechen" Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 182. — Hartig, Lexikon, p. 106, 334. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — Sanders, Wb. I., p. 1030. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 209. — Ch. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 244. E. v. D.

Kriechente, s. Krickente. E. v. D.

Kriecke, die, s. Krickente. E. v. D.

Kriekelster, die, s. Raubwürger. E. v. D.

Kriekente, die, s. Krickente. E. v. D.

Kröchen, verb. intrans. „Der erschreckte (Auer-)Hahn kröcht, indem er einen eigenthümlichen Kehllaut hervorstoßt." Wurm, Auerwild, p. 8, 38, 50. — Sanders, Wb. I., p. 1034. E. v. D.

Krokonsäure, $C_5H_2O_5$, ist eine bei der Darstellung des Kaliums aus Kohle und kohlensaurem Kali als Nebenproduct sich bildende organische Säure. Die aus dem Kalisalz mittelst Schwefelsäure und Alkohol gewonnene freie Säure setzt sich aus Wasser in safrangelben Krystallen ab. Sie ist eine zweibasische Säure, ihr orangefarbenes Silbersalz ist wasserstofffrei. v. Gn.

Krollen, verb. intrans., oder krolzen, v. Birkhahn s. v. w. kollern, mitunter auch für knappen vom Auerhahn. C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 264. — Hartig, Lexikon, p. 334. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — Sanders, Wb. I, p. 1034. E. v. D.

Krolzen, verb. intrans., prov. s. v. w. krollen, s. d. C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 264. E. v. D.

Kronawett, s. Juniperus communis. Wm.

Krone, die, 1. „Crone heißet, wenn der Hirsch 3 oder 4 Enden oder mehr oben auf der Stange träget." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. X. — Fleming, T. J., Bd. I, 1719, fol. 280 u. Anh., fol 105. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 19, 79. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 6. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 74. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 100. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 7. — Hartig, Lexikon, p. 335. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 37. — Vgl. Doppel-, Hand-, Schaufel-, Kelchkrone.

2. Veraltet für Rose. Hartig, Lexik., p. 424.

3. Local für Rehegehörn. Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — Sanders, Wb. I., p. 1034. E. v. D.

Kronenende, das, Bezeichnung für die in der Krone (1) stehenden Enden. E. v. D.

Kronengabel, die, Bezeichnung zweier gabelförmig gestellter Kronenenden. Brehm, Säugethiere III., p. 145. E. v. D.

Kronengehörn, das, s. v. w. Kronengeweih, s. d.; nicht gerecht, da der Hauptschmuck des Hirsches Geweih, nicht Gehörn heißt. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 74. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 1106. — Hartig, Lexikon, p. 335. E. v. D.

Kronengeweih, das, Geweih mit Kronen (1). Hartig, Lexikon, p. 335. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 53. E. v. D.

Kronenhirsch, der, Hirsch mit Kronengeweih. Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. E v. D.

Kronenwicke, s. Coronilla. Wm.

Kronenzehner, der. Wenn der Zehner (beim Rothhirsch) keine Eissprossen aufsetzt, so trägt er statt der sonst verreckten Kronengabel die einfache dreiendige Krone und heißt dann Kronenzehner. Brehm, Säugethiere III., p. 145. — Der Weidmann XIX, fol. 268. E. v. D.

Kronsbeere, s. Vaccinium vitis idaea. Wm.

Kronwaldungen sind Bestandtheile des Krongutes (s. Domänenwesen) und somit auch Staatswaldungen (s. d.). At.

Kropf (bei den Insecten), s. Darmcanal. Hschl.

Kropf, der. 1. Der Vormagen der Vögel. „Cropp." Conrad von Megenberg, Buch der Natur, Cgv. no. 2457 a. d. XIV. Jahrh., III., 10. — „Kropff." Ein schons buchlin von dem beissen. Straßburg, 1510, c. 40, 60. — Eberhard Tapp, Waidwergk vnnd Federspil, 1542, I., c. 27. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 75. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 20. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl, I., p. CXXXIV. — Hartig, Lexikon, p. 334. — Wurm, Auerwild, p. 9.

2. Übertragen: das, was der Raubvogel kröpft, vorzugsweise die Fütterung des Beizvogels „.... So geb man ihm (dem habich) dannoch mer kröpff." Ein schons buchlin. l. c.

3. Das, was man dem Beizvogel auf einmal zu kröpfen gibt; auch für ein einzelnes ihm gereichtes Stück Fleisch. „So soll mann ein kleyn kröpff geben ze zweyen malen des tages." „Frisch äss zu einem kropff." „Ob man jm ein kropffe über den andern gibt." Ein schons buchlin, l. c. — „Dann er kann alss dann grosse kröpff nit woll verdawen." „Der Lungen soltn ihm ein grossen kropff geben." „Den kropff soll er verdawet haben." Eberhard Tapp, l. c. u. c. 38, 41. „Man sol im nicht zu grossen kropff geben." Ch. Estienne, Praedium rusticum, übers. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 729.

4. „Kropf (am Gewehre), d. i. die dünne Krümmung, welche sanft oberwärts gerichtet bis an die Spitze des Schwanzes an der Schwanzschraube fortläuft... In der Schloßgegend muß der Schaft mehr Holz haben als am Kropf."

D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 455. — Sanders, Wb. 1036. E. v. D.

Kröpfen, verb. trans., oft ohne Obj. 1. Von allen Raubvögel = fressen. „Kröpffen oder er kröpffet, heißt, wenn er (der Raubvogel) frisst." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 75. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 209. — Chr. W v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 244. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 351. – D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 205. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101.

2. S. v. w. einen Beizvogel füttern, vgl. Kropf (2 u. 3). „Wil man den habich kröpffen ..." Ch. Estienne, Praedium rusticum, übers. v. Melchior Sebiz 1579, fol. 704.

3. „Kröpfen oder worgen: ein Ton, wie das Würgen zum Erbrechen klingend, den der Hahn oft beim Abendeinfalle hören läßt." Wurm, Auerwild, p. 9. — Sanders, Wb. I., p. 1037: Erg.-Wb., p. 323. E. v. D.

Kröpfen, s. v. w. Schneideln (s. Kopfholzwirtschaft). Gt.

Kropff, Karl Philipp v., geb. um 1745 in Kattenstedt (Fürstenthum Blankenburg), gest. 18. Mai 1820 in Potsdam, lernte das Forst- und Jagdwesen beim Wildmeister Karl Rudolf Döbel zu Gernrode in Ballenstedt, später bei dem Oberförster Thiemann zu Wienrode und zuletzt bei dem berühmten Oberforstmeister Zanthier zu Ilsenburg. 1767 wurde Kr. an die Grafschaft Mark geschickt, um die Vermessung, Abschuhung und Theilung der dortigen gemeinschaftlichen Holzungen durchzuführen, später wurde ihm die Leitung über das ganze Forstwesen der Grafschaft, ferner auch das Domänenwesen in einigen Ämtern sowie das Bauwesen übertragen. 1778 kam er als Forstdepartementsrath der kurmärkischen Kriegs- und Domänenkammer nach Berlin und wurde mit der speciellen Leitung der Wissenschaft in den Waldungen um Berlin beauftragt. 1780—1786 fungierte Kr. als geheimer und vortragender Rath bei dem Forstdepartement des Generaldirectoriums und hatte als solcher das forstliche Referat über die Provinzen Cur- und Altmark, Preußen und Lithauen, sowie das Forstvermessungs- und Abtheilungswesen im ganzen preußischen Staat (ausgenommen Schlesien) zu leiten. Von 1786 ab erster kurmärkischer Oberforstmeister in Potsdam.

Kr. war ein hervorragend tüchtiger Beamter und hat sich um die Entwicklung des preußischen Forstwesens, namentlich um jene der Betriebsregulierung, große Verdienste erworben. Bemerkenswert ist seine Stellung auch in der Geschichte der norddeutschen Kiefernwirtschaft, indem er hier die Verjüngung in schmalen Kahlschlägen mit Besamung vorstehender Art vertrat und mit Burgsdorf, welcher den Dunkelschlagbetrieb eingeführt wissen wollte, in lebhafte Differenzen gerieth, die sich schließlich zu persönlicher Feindschaft steigerten. Ihm ist der zweckmäßige Anbau der Sandschollen zu danken, auch hat er in der Kurmark zu Anfang der 1780er Jahre die ersten Feuerdarren behufs Ausklengung der Kieferzapfen errichtet.

Seine Ansichten, Erfahrungen, dann auch seine Kämpfe mit Burgsdorf sind niedergelegt in dem von ihm verfaßten Werk: System und Grundsätze bei Vermessung, Eintheilung, Abschätzung &c.; Bewirtschaftung und Cultur der Forsten. Nebst beiläufiger Berichtigung verschiedener in den Forsthandbüchern des Oberforstmeisters F. A. L. v. Burgsdorf enthaltenen Lehren, 1807. Schw.

Kropfholzbetrieb, s. v. w. Schneidelholzbetrieb (s. Kopfholzwirtschaft). Gt.

Kropf'sche Darre, s. Darren. Gt.

Kröte (Österreich), darf nach dem für Salzburg erlassenen Vogelschutzgesetze vom 31./7 1888, L. G. Bl. Nr. 29, nicht gefangen oder getödtet werden, „ausgenommen in Häusern, Höfen und Gärten und bei culturschädlichem Überhandnehmen derselben". Mcht.

Krücke, die. 1. Der krückenförmige, in den Boden getriebene Stab vor der Uhuhütte, der zum Aufhaken für den Uhu bestimmt ist. Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 350. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 192. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 571.

2. S. v. w. Krickel, s. d. (1). Wildanger, p. 483. — Schmeller, Bayer. Wb., II., p. 381. — Sanders, Wb. I., p. 1037. E. v. D.

Krumme, eine kurze Heidesense (s. Abplaggen). Gt.

Krumme, der, scherzhafte exclusiv nordd. Bezeichnung für den Hasen. Warburg, Waldhorn, p. 97. — Der Weidmann, IV., fol. 31; XIII., fol. 39; XVI., fol. 309. E. v. D.

Krummholz, Krumpholz, s. Pinus montana. Wm.

Krummholzkiefer, auch unter den Namen Bergkiefer, Legföhre, Latsche vorkommend (Pinus montana Mill.) ist in ihren verschiedenen Formen eine Bewohnerin des höheren und höchsten Gebirges, und wenn auch kein eigentlicher Gegenstand der Forstwirtschaft und Forstcultur, doch von großer Wichtigkeit für jene Hochlagen, die sie bewohnt, nicht nur wegen des Holzertrages, den sie immerhin gewährt, sondern besonders wegen ihrer Fähigkeit, sich als erste Ansiedlerin auf schroffen Hängen und Schutthalden einzufinden und Boden bilden zu helfen, die strömenden Wasser aufzuhalten, sowie der Lawinenbildung und den Erdrutschungen vorzubeugen. Es ist daher nicht nur nothwendig, an so gefährdeten Orten die Krummholzkieferbestände vor Vernichtung zu bewahren, sondern selbst ihre Ansiedlung künstlich, in geeigneter Weise, herbeizuführen, sei es durch Begünstigung von etwa vorkommendem Anfluge oder durch Einstreuen von Samen in den wenigen dort vorhandenen Stellen, welche allenfalls ein Keimbett darbieten oder dem künstlichen Herstellen eines solchen günstig sind, also Lücken zwischen dem Gestein, Felsritzen u. dgl. (vgl. Hentschels Waldwerk, 1883, p. 318). Gt.

Krummruthe, die. „Krummruthe ist eine starke Stange, deren man nur 2 auf einem Laufe brauchet; daran sind 3 Windleinen gebunden, die inwendig gleich dem Schirm über stehen, darum, weil da ein kleiner Winkel mit dem Tuche gestellt wird und eine andere Forkel nicht halten kann." J. Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fle-

ming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 9; III., fol. 180. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 178. — Großkopff, Weidewercklexikon, p. 209. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 244. — Hartig, Lexikon, p. 335. E. v. D.

Krümmungshalbmesser. Der zulässig kleinste Krümmungs- oder Bogenhalbmesser ist bei Holzriesen (Eis-, Schnee- oder Nassriesen) für eine Kreisstrecke l, wenn die Hölzer mit der Geschwindigkeit v in die Curve eintreten und mit der Endgeschwindigkeit c am Ende der Krümmung anlangen sollen, aus der Formel

$$v = \frac{c^2 f . g . l . \cos \alpha}{5 (v^2 - c^2 + z . g . l . \sin \alpha)}$$

zu berechnen. In dieser Formel bedeutet g die Beschleunigung der Schwere = 9·81 und f der Reibungscoefficient.

Bei Wasseriesen kann der zulässig kleinste Krümmungshalbmesser r, wenn l die Länge der abzutriftenden Hölzer und w die mittlere Weite der Wasserriese, welche mit Rücksicht auf die verfügbare Wassertiefe und die Eintauchung der Trifthölzer zu bemessen ist, bedeutet, aus der Formel $r = \frac{l^2}{2.w}$ berechnet werden.

Wegebau. Für die Berechnung des kleinsten Halbmessers empfiehlt Dengler die in Hannover vorgeschriebene Formel $r = \frac{l^2}{2b}$ und Schuberg die Formel $r = \frac{l^2}{4.b} - \frac{b}{4}$, wobei $\frac{b}{4}$ mit Rücksicht auf seine Geringfügigkeit in vielen praktischen Fällen vernachlässigt werden darf. In der Formel ist r der Krümmungshalbmesser, l die Länge des Fuhrwerkes und b die Wegbreite. Aus der Formel von Schuberg ist

$$b = \sqrt{l^2 + 4 r^2} - 2 . r.$$

Die Länge der Fuhrwerke wird von den Köpfen der vordersten Zugthiere bis zur Hinterachse des Wagens gerechnet, und kann man die durchschnittliche Länge für einen Achtspänner-Frachtwagen mit 17 m, für Sechsspänner mit 14 m, für Vierspänner mit 11·5 m und für Zwei- und Einspänner mit 7—8 m annehmen.

Auf den zulässig kleinsten Halbmesser nehmen Einfluss: die Wegbreite, die Beschaffenheit des an die Weglinie anstoßenden Geländes, die Beschaffenheit und Breite der Wagen, die Art der Bespannung und die Länge des zu verführenden Holzes. Schuberg empfiehlt als Erfahrungszahlen für die geringst zulässige Größe der Halbmesser folgende Sätze, u. zw. für Gegenden, wo nur eine Brennholzwirtschaft, getrieben wird, 10—16 m; für Gegenden mit Nutzholz-Wirtschaft, wo aber sehr lange Stämme vor der Abfuhr in kurze Stücke aufgeschnitten werden oder wo die Lockerung der Wagengestelle üblich ist, 15—24 m; für Gegenden, wo selbst lange Stämme mit befestigten Hinterwagen verführt werden sollen, 30—40, höchstens 60 m.

Nach der Formel von Schuberg sind für die

Wegbreite von	und die Länge der Fuhrwerke in Meter 6	12	18	24	30	36
2 m	9·0	36·0	81·0	144·0	225·0	324·1
3 „	6·0	24·0	54·0	96 0	150·0	216·0
4 „	4·5	18·0	40·5	72·0	112 5	162·0
5 „	—	14·4	32·4	57·6	90 0	129·6
6 „	—	12·0	27·0	48·0	75 0	108·0

Die kleinsten Halbmesser in Meter.

Der Krümmungshalbmesser für Erdgefährte, Ries- und Schlagwege können nach den gleichen Grundsätzen ermittelt werden.

Bei Waldbahnen hängt die Größe des zulässig kleinsten Halbmessers davon ab, welches Ausmaß die Fliehkraft des rollenden Wagens innerhalb der Curve erreicht, bezw. welche Reibungsgröße derselben sich entgegenstellt und von welcher Größe und Beschaffenheit die Fahrmittel sind. Die Fliehkraft $F = \frac{Q . v^2}{g\ v}$ und $r = \frac{Q\ v^2}{f . g . (G + Q)}$, wobei r der Bogenhalbmesser, Q das Gewicht des Bahnstranges, G das Gewicht der Last und g und f die bekannten Größen bedeuten.

Wenn die Wagen für Klotz- und Langholz mit Drehschemeln versehen sind und die Entfernung der Achsen eines Wagens nicht über einen Meter beträgt, so kann als zulässig kleinster Curvenhalbmesser angenommen werden:

Für 1—2 m langes Brennholz und einen Wagenzug von 1—2 Wagen	20 m
für mehr Wagen	30 „
für 4—6 m langes Klotzholz und einen Wagen	50 „
für mehrere Wagen	100 „
für Stammstücke über 8 m Länge und Wagen	70 „
für mehrere Wagen	150 „

Fr.

Krüper, der, s. Baumläufer. E. v. D.

Krus, Krutsch, s. Karausche. Hcke.

Krutzsch, Karl Leberecht, geb. 23. Mai 1772 in Wünschendorf bei Lengefeld (Erzgebirge), gest. 6. November 1852 in Tharandt, studierte vom Herbst 1790 ab auf der Lateinschule zu Chemnitz, bezog 1795 die Universität Leipzig, um dort, mit Rücksicht auf seine ungünstigen finanziellen Verhältnisse trotz der Vorliebe für Naturwissenschaften, Theologie zu studieren. Nachdem Kr. 1799 das Candidaten-Examen bestanden hatte, übernahm er eine Hofmeisterstelle auf einem Gut bei Leipzig, begleitete seinen Zögling 1805 auf das Collegium Carolinum nach Braunschweig, wo beide bis 1808 blieben. Während seines Aufenthaltes dortselbst gab Kr. die theologische Laufbahn auf. Im Herbst 1808 trat er mit seinem Zögling eine längere Reise, zunächst nach der Schweiz, an, der Winter 1809—10 wurde zu Yverdun im Pestalozzi'schen Institut verbracht. Da die Mutter seines Zöglings im Februar 1811 starb, so wurde die Reise abgebrochen und zunächst die Universität Göttingen und vom März 1812 an das landwirtschaftliche Institut Thaers zu Möglin besucht. Im Juni 1814 trennte sich Kr. von seinem Zögling und fand bald darauf eine Anstellung in der

Cotta'schen Forstlehranstalt zu Tharandt. Als diese im Jahre 1816 in eine Staatsanstalt umgewandelt wurde, erhielt Kr. die Ernennung zum zweiten Lehrer der Naturgeschichte an dieser. Anfangs hatte er allgemeine Bodenkunde, allgemeine Naturgeschichte und besondere Naturgeschichte der Waldinsecten, Physik, Chemie und Naturgeschichte der jagdbaren Thiere vorzutragen, seit 1830 aber nur Bodenkunde mit Klimatologie und Gebirgskunde, Physik, Chemie und landwirtschaftliche Technologie. Ostern 1849 trat er nach 33jähriger Lehrthätigkeit in den Ruhestand.

Krutzsch gehört zu den ersten, welche die hohe Bedeutung der Bodenkunde für die Forstwissenschaft erkannten und die Anwendung dieses Wissensgebietes für forstliche Bedürfnisse beförderten. Er war ein scharfer Beobachter, hatte einen klaren, wissenschaftlichen und doch gemeinverständlichen Vortrag. Bezüglich der Entwicklung des Borkenkäfers huldigte er der veralteten Ansicht, dass derselbe nur kranke Bäume angehe.

Schriften: Leitfaden bei dem chemisch-physikalischen Unterricht an der königl. sächsischen Forstakademie zu Tharandt, 1819; Mineralogischer Fingerzeig, oder Anleitung auf dem Wege der Selbstbelehrung wenigstens die gemeineren Gesteinsarten kennen zu lernen und Anfänger in der Meneralogie auf den wissenschaftlichen gründlichen Weg zu leiten, 1820; Auch einige Worte über forstwissenschaftliche Bildung im Unterricht, 1820; Geht der Borkenkäfer (Dermestes typographus) nur kranke oder geht er auch gesunde Bäume an? 1825; Gebirgs- und Bodenkunde für den Forst- und Landwirt, 1. Theil, 1827, 2 Aufl., 1844; Beiträge zur Förderung des Seidenbaues, hauptsächlich einer naturgemäßen Seidenraupenzucht, 1838; Grundsätze der Agriculturchemie in näherer Beziehung auf land- und forstwirtschaftliches Gewerbe, 1838 (2. Aufl. des betr. Schübler'schen Werkes); Gebirgs- und Bodenkunde für den Forst- und Landwirt, 2. Theil, 1842, 2. Aufl. 1847 das ABC der Chemie, enthaltend das Gemeinnützigste aus der chemischen Wissenschaft für Nichtchemiker und die zum Verständnis eines besonderen chemischen Unterrichts erforderlichen allgemeinen chemischen Vorkenntnisse, 1845; Idee zu einem Luftkalthause als Ersatz für einen Felsenkeller, 1851. Schw.

Krystallin, früherer Name des Anilins. v. Gn.

Krystallographie ist die Lehre von der Morphologie der Krystalle. Zum Studium derselben empfehlen wir: Naumann, Anfangsgründe der Krystallographie. 2. Aufl. Leipzig 1854; Hochstetter und A. Bisching, Beschreibende Krystallographie, Wien 1868; Groth, Physikal. Krystallographie. 1. Aufl. Leipzig 1876. — Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. — Vergl. auch die Literatur unter Mineralogie. v. O.

Krystallwasser nennt man dasjenige Wasser, mit welchem sich die Substanzen beim Krystallisieren in einem ganz bestimmten Verhältnisse chemisch verbinden. v. Gn.

Kubierung. Im Artikel „Form des Baumschaftes" wurde nachgewiesen, dass einzelne Schaftstücke, möglicherweise auch ganze Schäfte annähernd jene Form besitzen, wie sie mathematisch durch die Schaftcurvengleichung $y^2 = p x^m$ ausgedrückt werden kann. Denken wir uns den durch die Rotation dieser Schaftcurve entstandenen Körper senkrecht zu seiner Achse (x—Achse) in den gleichen Abständen $\frac{x}{n}$ geschnitten, so dass diese Schnitte vom Scheitel aus in den Entfernungen

$$\frac{x}{n},\ 2\frac{x}{n},\ 3\frac{x}{n}\ .\ .\ .\ (n-1)\frac{x}{n} \text{ und } n\frac{x}{n}\ (= x)$$

liegen und bezeichnen wir die Radien der so entstandenen Schnittkreise der Reihe nach mit $y_1, y_2, y_3\ .\ .\ .\ .,\ y_n$, so müssen folgende Gleichungen bestehen:

$$y_1^2 = p\left(\frac{x}{n}\right)^m$$

$$y_2^2 = p\left(\frac{2x}{n}\right)^m$$

$$y_3^2 = p\left(\frac{3x}{n}\right)^m$$

$$.\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .$$

$$y_n^2 = p\left(\frac{nx}{n}\right)^m$$

und sind daher auch die nachstehenden Proportionen richtig:

$$\left.\begin{aligned} y_1^2 : y_n^2 &= 1^m : n^m \\ y_2^2 : y_n^2 &= 2^m : n^m \\ y_3^2 : y_n^2 &= 3^m : n^m \\ &.\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ . \\ y_n^2{}_{-1} : y_n^2 &= (n-1)^m : n_m \\ y_n^2 : y_n^2 &= n^m : n_m \end{aligned}\right\} \text{ woraus folgt: } \left\{\begin{aligned} y_1^2 &= \left(\frac{1}{n}\right)^m y_n^2 \\ y_2^2 &= \left(\frac{2}{n}\right)^m y_n^2 \\ y_3^2 &= \left(\frac{3}{n}\right)^m y_n^2 \\ &.\ .\ .\ .\ .\ .\ . \\ y_n^2{}_{-1} &= \left(\frac{n-1}{n}\right)^m y_n^2 \\ y_n^2 &= \left(\frac{n}{n}\right)^m y_n^2 \end{aligned}\right.$$

Daraus ergibt sich weiter:

$$y_1^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{1^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x \quad .$$

$$y_2^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{2^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$y_3^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{3^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad .$$

$$y_{n-1}^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{(n-1)^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$y_n^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{n^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x.$$

Denkt man sich unter n eine unendlich große Zahl, so wird $\frac{x}{n} \doteq 0$, d. h. eine unendlich kleine Größe und können daher die Ausdrücke

$$y_1^2 \pi \frac{x}{n},\ y_2^2 \pi \frac{x}{n},\ y_3^2 \pi \frac{x}{n}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad y_n^2 \pi \frac{x}{n}$$

als Cylinder betrachtet werden, welche in ihrer Summe den kubischen Inhalt (K) des ganzen Rotationskörpers von der Länge x und dem Basishalbmesser y_n vorstellen.

Es ist sohin

$$K = \frac{y_n^2 \pi x}{n^{1+m}} [1^m + 2^m + 3^m + \quad . \quad . \quad . \quad + n^m].$$

Nun ist aber $1^m + 2^m + 3^m + \ldots + n^m =$

$$= \frac{n^{1+m}}{1+m} + \frac{n^m}{A} + \frac{n^{m-1}}{B} + \ldots + \frac{n^2}{M} + \frac{n}{N},$$

worin A, B, C .... N gewisse ganze positive oder negative Zahlen vorstellen mögen, deren besondere Werte jedoch für unseren Fall ganz irrelevant sind.

Unter Berücksichtigung der letzteren Gleichung erhalten wir daher

$$K = \frac{y_n^2 \pi x}{n^{1+m}} \left[\frac{n^{1+m}}{1+m} + \frac{n^m}{A} + \frac{n^{m-1}}{B} + \right.$$

$$\left. \quad . \quad . \quad . \quad . + \frac{n^2}{M} + \frac{n}{N}\right] \text{ oder}$$

$$K = y_n^2 \pi x \left[\frac{1}{1+m} + \frac{1}{An} + \frac{1}{Bn^2} + \right.$$

$$\left. \quad . \quad . \quad . \quad + \frac{1}{Mn^{m-1}} + \frac{1}{Nn^m}\right].$$

Da aber unter der Voraussetzung $n = \infty$,

$$\frac{1}{A.n} = \frac{1}{Bn^2} = \quad . \quad . \quad . \quad . = \frac{1}{M_n^{m-1}} = \frac{1}{N_n^m} = 0,$$

so folgt: $K = y_n^2 \pi x \frac{1}{1+m}$, oder bedenkt man, daß y_n der Radius r der Basis des Umdrehungskörpers, h seine Höhe oder Länge ist, so kann auch die Formel

$$K = \frac{1}{1+m} r^2 \pi h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

angesetzt werden.

Soll der Durchmesser d statt des Radius r, soll daher $r = \frac{d}{2}$ eingeführt werden, so resultiert:

$$K = \frac{1}{4(1+m)} d^2 \pi h \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

oder wird $\mu^2 \pi = \frac{d^2}{4} \pi = G$ der Basis gleich gesetzt, so folgt

$$K = \frac{1}{1+m} G h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

Anmerkung. Bei der Ableitung der Formel 1 wurde angenommen, daß

$$1^m + 2^m + 3^m + \quad . \quad . \quad . \quad . + n^m =$$

$$= \frac{n^{1+m}}{1+m} + \frac{n^m}{A} + \frac{n^{m-1}}{B} + \quad \ldots + \frac{n^2}{M} + \frac{n}{N}.$$

Die Zahlen $1^m, 2^m, 3^m, \ldots\ n^m$ bilden eine arithmetische Reihe des mten Grades. Für derartige Reihen gilt die Summenformel (summatorisches Glied) $S_n = \binom{n}{1} a_1 + \binom{n}{2} \Delta^1 a_1 + \binom{n}{3} \Delta^2 a_1 + \quad . \quad . \quad . \quad . + \binom{n}{m+1} \Delta^m a_1$.

In den Formeln 1, 2 und 3 ist m der Formexponent (s. d.). Für die Schafttypen ist dieser Exponent immer eine ganze Zahl, und zwar gilt für das Paraboloid $m = 1$, für den Kegel $m = 2$ und für das Neiloid $m = 3$.

Werden diese besonderen Werte in die obigen Formeln 2 und 3 eingesetzt, so resultieren für den Cylinder die bereits als bekannt vorausgesetzten Formeln

$$K = \frac{\pi}{4} d^2 h \quad . \quad . \quad . \quad 4) \quad \text{und } K = G h \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

für das Paraboloid:

$$K = \frac{\pi}{8} d^2 h \quad . \quad . \quad . \quad 6) \quad \text{und } K = \frac{1}{2} G h \quad . \quad 7)$$

für den gem. Kegel:

$$K = \frac{\pi}{12} d^2 h \quad . \quad . \quad . \quad 8) \quad \text{und } K = \frac{1}{3} G h \quad . \quad 9)$$

für das Neiloid:

$$K = \frac{\pi}{16} d^2 h \quad . \quad . \quad 10) \quad \text{und } K = \frac{1}{4} G h \quad . \quad 11)$$

Handelt es sich um die Berechnung des Inhaltes eines Schaftstückes, dessen Formexponent m bestimmt wurde, hat ferner dasselbe die Länge l und liegt die größere Grundfläche vom Wipfel in der Entfernung h, so ist der Rauminhalt J des Schaftstückes als Differenz der Inhalte

$$K = \frac{1}{1+m} G h \text{ und } k = \frac{1}{1+m} g (h-l),$$

wenn g die kleinere Grundfläche des Stutzes bedeutet, zu betrachten, so daß

$$J = K - k = \frac{1}{1+m} [G h - g (h-l)] \text{ gefunden}$$

wird.

Soll aber unabhängig von der Größe h eine allgemeine Formel für die Stutze der hier in Rede stehenden Rotationskörper aufgestellt werden, so denke man sich in die letzterhaltene Formel zunächst $h - l = z$, daher auch $h = l + z$ gesetzt; es übergeht dann J in

$$J = \frac{1}{1+m} [G (l+z) - g z] =$$

$$= \frac{1}{1+m} [G l + z (G - g)];$$

da nun nach dem Gesetze der Schaftcurve die Proportion besteht: $(l+z)^m : z^m = G : g$ oder

$$l+z:z=\sqrt[m]{G}:\sqrt[m]{g} \text{ oder}$$

$$l:z=\sqrt[m]{G}-\sqrt[m]{g}:\sqrt[m]{g},$$ so läßt sich hieraus z bestimmen: $z=\frac{l\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G}-\sqrt[m]{g}}$.

Wird dieser Wert in die obige Gleichung für J eingeführt, so ergibt sich als allgemeine Formel für die Inhaltsberechnung der Stuße:

$$J=\frac{l}{1+m}\left[G+\frac{(G-g)\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G}-\sqrt[m]{g}}\right] \text{ oder}$$

$$J=\frac{l}{1+m}\,\frac{G\sqrt[m]{G}-g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G}-\sqrt[m]{g}} \quad . \; 12)$$

Daraus erhält man wieder leicht durch Substitution der Werte 1, 2 und 3 für m die Inhalte der typischen Stammformen, und zwar:

für m = 1 (Paraboloidstuß)

$$J=\frac{l}{2}(G+g) \quad .\;.\;.\;. \; 13)$$

für m = 2 (Kegelstuß)

$$J=\frac{l}{3}(G+\sqrt{Gg}+g). \;.\;. \; 14)$$

für m = 3 (Neiloidstuß)

$$J=\frac{l}{4}\left[G+\sqrt[3]{Gg}\left(\sqrt[3]{G}+\sqrt[3]{g}\right)+g\right] \; 15)$$

Werden die Durchmesser von G und g mit D und d bezeichnet und daher in die Formeln 30, 31 und 32 die Werte $G=\frac{D^2}{4}\pi$ und $g=\frac{d^2}{4}\pi$ substituiert, so ergeben sich:

für den Paraboloidstuß

$$J=\frac{\pi l}{8}(D^2+d^2) \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;. \; 16)$$

für den Kegelstuß

$$J=\frac{\pi l}{12}(D^2+Dd+d^2) \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;. \; 17)$$

für den Neiloidstuß

$$J=\frac{\pi l}{16}\left[D^2+\sqrt[3]{D^2d^2}\left(\sqrt[3]{D^2}+\sqrt[3]{d^2}\right)+\right.$$

$$\left.+d^2\right] \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;. \; 18)$$

Die sämmtlichen vorstehenden Kubierungsformeln können als **allgemeine** stereometrische Formeln betrachtet werden. Außer diesen sind aber mit mehr oder weniger Glück andere Berechnungsweisen in die Holzmeßkunst eingeführt worden, die im Nachfolgenden besprochen werden sollen.

a) **Formel von Smalian.** Obwohl die Formel 13 nur für den Paraboloidstuß Geltung hat, schlug **Smalian** dieselbe dennoch zur Kubierung entwipfelter Stämme, ohne Rücksicht auf die Form letzterer vor. Man könnte diese Berechnung die Cubierung aus den „geglichenen Grundflächen" nennen*), da der Formel auch die Gestalt $J=l\frac{G+g}{2}$ gegeben werden kann.

*) Nicht zu verwechseln mit den „geglichenen Durchmessern", welche letztere weiter unten zur Sprache kommen.

Wird um den Fehler Δ gefragt, welcher begangen wird, wenn man diese Formel auf den Kegelstuß anwendet, so hat man zunächst für den richtigen Inhalt des letzteren den Ausdruck:

$$J_k=\frac{l}{3}(G+g)+\frac{l}{3}\sqrt{Gg} \quad \text{(s. Formel 14)}$$

oder auch $J_k=\frac{2l}{6}(G+g)+\frac{2l}{6}\sqrt{Gg}$

Wird der Kegelstuß jedoch aus denselben Dimensionen als Paraboloidstuß berechnet, so ergibt sich $J_p=\frac{3l}{6}(G+g)$ (s. Formel 13), und da

$$\Delta=J_p-J_k=\frac{l}{6}(G+g)-\frac{l}{6}2\sqrt{Gg}=$$

$$=\frac{l}{6}(G-2Gg+g)=\frac{l}{6}\left(\sqrt{G}-\sqrt{g}\right)^2=$$

$$=\frac{l\pi}{6}\left(\frac{D-d}{2}\right)^2,$$

so beträgt hier der Fehler den sechsten Theil der Walze von der Länge des Stußes und einem Durchmesser, welcher der Differenz der Diameter der beiden Grundflächen des Stußes gleich ist.

Um dieses Δ wird der Kegelstuß, falls man ihn als Paraboloidstuß berechnet, zu groß gefunden.

b) **Die Körperformeln von Hoßfeld** und zwar:

α) für die Vollkörper (unentwipfelte Stämme),

β) für die Körperstuße (entwipfelte Stämme).

α) Wir fanden die Formel 3 mit

$$K=\frac{1}{1+m}Gh.$$

Bezeichnet man die Querfläche des Stammes im dritten Theile seiner Höhe, also in $\frac{h}{3}$, vom Boden (Abhieb) aus gerechnet, mit g, so ist dieses g vom Wipfel des Stammes in der Entfernung $\frac{2}{3}h$ gelegen und muß deshalb die Proportion:

$$G:g=h^m:\left(\frac{2}{3}h\right)^m$$

$$=1:\frac{2^m}{3^m} \text{ bestehen;}$$

daraus folgt $G=g\frac{3^m}{2^m}$; setzt man diesen Wert in die obige Formel für K ein, so resultiert

$$K=\frac{3^m}{2^m(1+m)}gh. \;.\;.\;. \; 19)$$

als allgemeine Hoßfeld'sche Formel für die der Schaftcurvengleichung $y^2=px^m$ entsprechenden Umdrehungskörper.

Setzt man daselbst für m die Werte 1, 2 und 3 ein, so ergeben sich daraus die Formeln zur Berechnung der typischen Schaftformen, und zwar

für das Paraboloid und den Kegel $\left.\right\}$ $K=\frac{3}{4}gh \;.\;.\;.\;. \; 20)$

für das Neiloid $K=\frac{27}{32}gh \;.\;.\;. \; 21)$

Hieraus ist ersichtlich, daß die eigentliche (specielle) Hoßfeld'sche Formel $\left(K=\frac{3}{4}gh\right)$ für das Paraboloid und den Kegel volle Geltung

hat; nicht so für das Neiloid. Wollte man letzteres nach der Formel 20, nämlich
$K = \frac{3}{4} g h = \frac{24}{32} g h$ berechnen, so würde man, wie der einfache Vergleich zeigt, den Inhalt des Neiloides um $\frac{3}{32} g h$ oder 11·11% seines wahren Inhaltes zu klein finden.

β. **Hoßfelds Körperformeln für die Stutze** (entwipfelte Stämme).

Wir fanden unter der Bezeichnung 12 die für Stumpfe allgemein giltige Formel

$$J = \frac{1}{1+m} = \frac{G\sqrt[m]{G} - g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}.$$

Wird die Querfläche, in einem Drittel der Länge (l) vom stärkeren Ende aus gemessen, mit g bezeichnet, so muß, wenn h die Höhe des ganzen (vollen) Stammes bezeichnet, die Proportion bestehen:

$g : g = (h - \frac{1}{3} l)^m : (h - l)^m$, daraus folgt

$\sqrt[m]{g} : \sqrt[m]{g} = (h - \frac{1}{3} l) : (h - l$, oder auch

$3\sqrt[m]{g} : \sqrt[m]{g} = (3h - l) : (h - l)$, somit

$(3\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = 2 g : (h - l)$. α)

Anderseits besteht aber auch die Proportion:

$\sqrt[m]{G} : \sqrt[m]{g} = h : (h - l)$. . . . β)

Aus den Proportionen α und β folgt aber die Gleichung $\frac{\sqrt[m]{G}}{3\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}} = \frac{1}{2}$ und ist daraus $\sqrt[m]{G} = \frac{3\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}}{2}$, somit

$$G = \frac{\left(3\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}\right)^m}{2^m}.$$

Werden diese Werte in die Gleichung für J eingeführt, so erhält man nach einigen leichten Transformationen:

$$J = \frac{l}{3(1+m)\,2^m} \cdot \frac{\left(3\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}\right)^{m+1} - 2^{m+1} g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}} \quad . \; . \; 22)$$

als Hoßfelds verallgemeinerte Formel für die Stumpfe (entwipfelte Stämme).

Setzt man in diese allgemeine Formel für m die Werte 1, 2 und 3 ein, so resultiert:

für den Paraboloidstutz und den Kegelstutz

$$J = \frac{l}{4}(3 g + g) \quad . \; . \; . \; . \; . \; 23)$$

für den Neiloidstutz

$$J = \frac{l}{4}(3 g + g) + \frac{3 l}{4}\left(\frac{\sqrt[3]{g} - \sqrt[3]{g}}{2}\right)^3 \quad 24)$$

Werden in die Gleichungen 23 und 24 statt der Querflächen g und g die Durchmesser δ und d, also $g = \frac{\delta^2}{4}\pi$ und $g = \frac{d^2}{4}\pi$ eingeführt, so erhält man:

für den Paraboloidstutz und den Kegelstutz

$$J = \frac{l\pi}{16}(3\delta^2 + d^2). \; . \; . \; 25)$$

für den Neiloidstutz

$$J = \frac{l\pi}{16}(3\delta^2 + d^2) + \frac{3\pi l}{16}\left(\frac{\sqrt[3]{\delta^2} - \sqrt[3]{d^2}}{2}\right)^3 \quad 26)$$

Wie man sieht, lassen sich nach der eigentlichen Hoßfeld'schen Formel $\left(J = \frac{l}{4}(3 g + g)\right)$ die Stutze des Paraboloides und Kegels genau berechnen, während das Neiloid daraus zu klein erhalten würde.

c) **Rieckes (eigentlich Newtons) Körperformeln.**

α) **Für Vollkörper** (unentwipfelte Stämme).

Wird mit γ die Querfläche in der halben Höhe $\left(\frac{h}{2}\right)$ des Stammes bezeichnet, so besteht, wie schon bekannt, die Proportion

$G : \gamma = h^m : \left(\frac{h}{2}\right)^m$, daher auch $G : \gamma = 1 : \left(\frac{1}{2}\right)^m$

oder $G : \gamma = 2^m : 1$, woraus $G = 2^m \gamma$ oder $\frac{G}{2} = 2^{m-1}\gamma$ resultiert.

Die Formel 3 kann aber auch folgendermaßen angesetzt werden: $K = \frac{1}{1+m}\left(\frac{G}{2} + \frac{G}{2}\right) h$, und wird für das eine $\frac{G}{2}$ der oben gefundene Wert eingesetzt, so erhält man

$$K = \frac{h}{1+m}\left(\frac{G}{2} + 2^{m-1}\gamma\right)$$

oder $$K = \frac{h}{2(1+m)}\left(G + 2^m \gamma\right).$$

Setzt man nun $\frac{h}{x}(G + 4\gamma) =$
$= \frac{h}{2(1+m)}(G + 2^m\gamma)$, so erhalten wir mit Rücksicht auf $G = 2^m\gamma$:

$$\frac{h}{x}(2^m\gamma + 4\gamma) = \frac{h}{2(1+m)}(2 \cdot 2^m \gamma)$$

und hieraus $x = \frac{(2^m + 4)(1+m)}{2^m} =$

$$= \frac{(2^{m-1} + 2)(1+m)}{2^{m-1}}, \text{ somit}$$

$$K = \frac{2^{m-1} h}{(2^{m-1} + 2)(1+m)}(G + 4\gamma) \; . \; 27)$$

Werden in diese Formel der Reihe nach m = 1, 2 und 3 substituiert, so ergibt sich

für das Paraboloid $K = \frac{h}{6}(G + 4\gamma)$ . . 28)

für den Kegel $K = \frac{h}{6}(G + 4\gamma)$ . . 29)

für das Neiloid $K = \frac{h}{6}(G + 4\gamma)$ . . 30)

Es gilt daher dieselbe Formel (28, 29 und 30) zur Berechnung des Kubikinhaltes des Paraboloides, des Kegels und des Neiloides.

Führt man in diese Formeln $G = \frac{D^2 \pi}{4}$ und $\gamma = \frac{\delta^2 \pi}{4}$ ein, so resultiert

für das Paraboloid
für den Kegel
für das Neiloid $\Bigg\} K = \frac{\pi h}{24}(D^2 + 4\delta^2)$. 31)

β) Rieckes Körperformeln für die Stutze (entwipfelte Stämme).

Gleichung 12, allgemein giltig zur Berechnung der Stutze, wurde gefunden als

$$J = \frac{1}{1+m} \frac{G\sqrt[m]{G} - g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}.$$

Wird der Querschnitt in halber Länge $\left(\frac{1}{2}\right)$ des Stutzes mit γ bezeichnet, so kann der letztere aus zwei übereinanderliegenden Stutzen bestehend gedacht werden, wovon jeder zur Länge $\frac{1}{2}$, der untere die Querschnittsflächen G und γ, der untere aber γ und g als Endflächen besitzt. Nennen wir die Inhalte dieser Stutze i_1 und i_2, so ist der Inhalt J des ganzen Stumpfes $J = i_1 + i_2$, und da

$$i_1 = \frac{1}{2(m+1)} \frac{G\sqrt[m]{G} - \gamma\sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}}$$

und $$i_2 = \frac{1}{2(m+1)} \frac{\gamma\sqrt[m]{\gamma} - g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}},$$

folglich

$$J = \frac{1}{2(1+m)}\left[\frac{G\sqrt[m]{G} - \gamma\sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}} - \frac{\gamma\sqrt[m]{\gamma} - g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}}\right],$$ so ist

$$J = \frac{1}{6}\left[\frac{G\sqrt[m]{G} - \gamma\sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}} - \frac{\gamma\sqrt[m]{\gamma} - g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}}\right]\frac{3}{1+m} \quad \ldots\ldots 32)$$

Man könnte zwar diesen Ausdruck noch weiter umformen, allein zum Übergang auf die speciellen Stumpfe des Paraboloides, des Kegels und Neiloides dürfte die Gestalt der Gleichung 32 zweckmäßig erscheinen. — Vor diesem Übergang ist jedoch nothwendig, die Beziehungen zwischen G, γ und g näher kennen zu lernen.

Dem Vorangehenden zufolge müssen folgende Proportionen bestehen:

$\sqrt[m]{G} : \sqrt[m]{g} = h : (h - l)$, worin h die Höhe des dem Stutze angehörigen Vollkörpers bedeutet und $\sqrt[m]{\gamma} : \sqrt[m]{g} = (h - \frac{1}{2}) : (h - l)$.

Aus der ersten Proportion folgt:

$$(\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = l : (h - l) \quad \ldots \alpha)$$

und aus der zweiten:

$$(\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = \frac{1}{2} : (h - l) \text{ oder}$$

$$2(\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = l : (h - l) \quad \ldots \beta)$$

Aus α und β folgt aber:

$$2(\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}) = \sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g} \text{ oder}$$

$$2\sqrt[m]{\gamma} = \sqrt[m]{G} + \sqrt[m]{g} \quad \ldots 33)$$

Gleichung 33 enthält die allgemeine Beziehung zwischen dem mittleren Schnitte und den beiden Basen eines Stumpfes und finden daher folgende specielle Relationen statt:

für den Stutz des Paraboloides (m = 1)
$$2\gamma = G + g \quad \ldots\ldots a)$$
für den Stutz des Kegels (m = 2)
$$2\sqrt{\gamma} = \sqrt{G} + \sqrt{g} \quad \ldots b)$$
für den Stutz des Neiloides (m = 3)
$$2\sqrt[3]{\gamma} = \sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g} \quad \ldots c)$$

Substituiert man in die Gleichung 32 den Wert m = 1, so folgt

$$J = \frac{1}{6}\left[\frac{G^2 - \gamma^2}{G - \gamma} - \frac{\gamma^2 - g^2}{\gamma - g}\right]\frac{3}{2} \text{ oder}$$

$$J = \frac{1}{6}[G + 2\gamma + g]\frac{3}{2} = \frac{1}{6}\frac{3G + 6\gamma + 3g}{2} =$$

$$= \frac{1}{6}\frac{2G + 6\gamma + 2g + G + g}{2}$$

und mit Berücksichtigung der Relation a

$$J = \frac{1}{6}[G + 4\gamma + g] \quad \ldots 34)$$

Diese Gleichung hat, da m = 1 angenommen wurde, für den Paraboloidstutz Geltung.

Wird in die Gleichung 32 der Wert m = 2 eingeführt, so erhält man

$$J = \frac{1}{6}\left[\frac{G\sqrt{G} - \gamma\sqrt{\gamma}}{\sqrt{G} - \sqrt{\gamma}} + \frac{\gamma\sqrt{\gamma} - g\sqrt{g}}{\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}}\right]\frac{3}{3} =$$

$$= \frac{1}{6}\left[G + \sqrt{G\gamma} + \gamma + \gamma + \sqrt{\gamma g} + g\right] =$$

$$= \frac{1}{6}\left[G + 2\gamma + g + \sqrt{\gamma}(\sqrt{G} + \sqrt{g})\right]$$

und mit Berücksichtigung der Relation b

$$J = \frac{1}{6}(G + 4\gamma + g) \quad \ldots 35)$$

die Inhaltsformel für den Kegelstutz.

Setzt man in die Gleichung 32 den Wert m = 3, so resultiert:

$$J = \frac{1}{6}\left[\frac{G\sqrt[3]{G} - \gamma\sqrt[3]{\gamma}}{\sqrt[3]{G} - \sqrt[3]{\gamma}} + \frac{\gamma\sqrt[3]{\gamma} - g\sqrt[3]{g}}{\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}}\right]\frac{3}{4},$$

daher auch $J = \frac{1}{6}\Big[G + \sqrt[3]{G^2\gamma} +$

$$+ \sqrt[3]{G\gamma^2} + \gamma + \gamma + \sqrt[3]{\gamma^2 g} + \sqrt[3]{\gamma g^2} = g\Big]\frac{3}{4} =$$

$$= \frac{1}{6}\Big[G + 2\gamma + g + \sqrt[3]{\gamma^2}(\sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g}) +$$

$$+ \sqrt[3]{\gamma}(\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2})\Big]\frac{3}{4}$$ und mit Bezug

auf Relation c: $J = \frac{1}{6}\left[G + 2\gamma + g + 2\gamma + \left(\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2}\right)\right]\frac{3}{4}$ . . . d)

Nun ist $\sqrt[3]{\gamma}\left(\sqrt[3]{G^2}+\sqrt[3]{g^2}\right) =$

$$= \frac{1}{2}\left(\sqrt[3]{G}+\sqrt[3]{g}\right)\left(\sqrt[3]{G^2}+\sqrt[3]{g^2}\right) =$$

$$= \frac{G+g+\sqrt[3]{G^2 g}+\sqrt[3]{G g^2}}{2} \quad . . . e)$$

Wird die Gleichung c quadriert, so erhält man: $4\sqrt[3]{\gamma^2} = \sqrt[3]{G^2} + 2\sqrt[3]{G g} + \sqrt[3]{g^2}$ und da $2\sqrt[3]{\gamma} = \sqrt[3]{G}+\sqrt[3]{g}$ (Relation c), so folgt durch Multiplication der beiden letzten Gleichungen: $8\gamma = \left(\sqrt[3]{G^2}+2\sqrt[3]{Gg}+\sqrt[3]{g^2}\right)\left(\sqrt[3]{G}+\sqrt[3]{g}\right) = G+g+3\sqrt[3]{G^2 g}+3\sqrt[3]{G g^2}$ und hiezu die identische Gleichung $2G+2g = 2G+2g$ addiert, resultiert: $8\gamma+2G+2g = 3\left(G+g+\sqrt[3]{G^2 g}+\sqrt[3]{G g^2}\right)$ oder

$$\frac{4\gamma+G+g}{3} = \frac{G+g+\sqrt[3]{G^2 g}+\sqrt[3]{G g^2}}{2},$$

sohin ist mit Berücksichtigung der Gleichung e: $\sqrt[3]{\gamma}\left(\sqrt[3]{G^2}+\sqrt[3]{g^2}\right) = \frac{4\gamma+G+g}{3}$, und wird dieser Wert in Gleichung d eingesetzt, so folgt:

$$J = \frac{1}{6}\left[G+4\gamma+g+\frac{4\gamma+G+g}{3}\right]\frac{3}{4} =$$

$$= \frac{1}{6}\left[3G+12\gamma+3g+4\gamma+G+g\right]\frac{1}{4} =$$

$$= \frac{1}{6}\left[G+4\gamma+g\right] \quad . . . . . 36)$$

(Inhaltsformel für den Neiloidstutz).

Da die Formeln 33, 34 und 35 vollkommen übereinstimmen, so können Paraboloid-, Kegel- und Neiloidstutz gleich genau nach der Formel $J = \frac{1}{6}(G+4\gamma+g)$ berechnet werden. Sollen statt der Querflächen die ihnen entsprechenden Durchmesser eingeführt werden, so erhält man, da $G = \frac{D^2\pi}{4}$, $\gamma = \frac{\delta^2\pi}{4}$ und $g = \frac{d^2\pi}{4}$, die Formel

$$J = \frac{\pi l}{24}\left[D^2+4\delta^2+d^2\right] \quad . . . 37)$$

d) **Hubers Körperformeln.**

α) **Für Vollkörper** (unentwipfelte Stämme).

Die allgemeine stereometrische Formel zur Berechnung solcher Rotationskörper, deren Erzeugende die Gleichung $y^2 = p\,x^m$ besitzt, wurde weiter oben (Gl. 3) gefunden als $K = \frac{1}{1+m} G h$.

Bezeichnet man wieder den mittleren Querschnitt des Stammes mit γ, so muss die Proportion bestehen: $G:\gamma = h^m : \left(\frac{h}{2}\right)^m = 2^m : 1$, woraus $G = 2^m\gamma$ resultiert.

Setzt man diesen Wert in die obige Körperformel ein, so ergibt sich

$$K = \frac{2^m}{1+m}\gamma h \quad . . . 38)$$

als Hubers verallgemeinerte Formel zur Kubierung ganzer Schäfte.

Werden in die Gleichung 37 die Werte $m=1$, $m=2$ und $m=3$ eingeführt, so erhält man

für das Paraboloid $K = \gamma h$ . . . 39)

für den Kegel $K = \frac{4}{3}\gamma h$ . . 40)

für das Neiloid $K = 2\gamma h$ . . 41)

daher für jeden dieser Körper einen anderen und stark differierenden Ausdruck.

β) **Hubers Körperformeln für Stutze** (entwipfelte Stämme).

Wir fanden weiter oben (Gl. 12) für die Berechnung der Stutze die allgemeine Formel

$$J = \frac{1}{1+m}\,\frac{G\sqrt[m]{G}-g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G}-\sqrt[m]{g}}.$$

Da nun zwischen G, γ und g die uns aus dem vorhergehenden Absatze bekannte Beziehung 33, nämlich $2\sqrt[m]{\gamma} = \sqrt[m]{G}+\sqrt[m]{g}$ besteht, so erscheint es unmöglich, in der obigen Formel für J beide Größen G und g durch γ auszudrücken und ist daher die Aufstellung einer allgemeinen Huber'schen Formel (in welcher nur γ vorkommt) für die Umdrehungsstumpfe unthunlich. Eine der beiden Größen G und g kann jedoch daraus eliminiert werden. Es wurde für den Inhalt eines Umdrehungsstutzes gefunden:

$$J = \frac{1}{2(1+m)}\left[\frac{G\sqrt[m]{G}-\gamma\sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G}-\sqrt[m]{\gamma}} + \frac{\gamma\sqrt[m]{\gamma}-g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}}\right];$$

aus der oben citierten Gleichung ergibt sich $\sqrt[m]{G} = 2\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}$, daher $G = \left(2\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}\right)^m$ und somit $G\sqrt[m]{G} = \left(2\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}\right)^{m+1}$; setzt man diese Werte in die Inhaltsformel ein, so resultiert

$$J = \frac{1}{2(1+m)}\left[\frac{\left(2\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}\right)^{m+1}-\gamma\sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}} + \frac{\gamma\sqrt[m]{\gamma}-g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}}\right]$$

oder

$$J = \frac{1}{2(1+m)}\,\frac{\left(2\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}\right)^{m+1}-g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma}-\sqrt[m]{g}}. \quad 42)$$

In ganz gleicher Weise kann unter Beibehaltung des G das g ausgeschieden werden und man erhält:

$$J = \frac{1}{2(1+m)} \frac{G \sqrt[m]{G} - \left(2 \sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{G}\right)}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}} \quad . \quad 43)$$

Führt man in eine der beiden zuletzt aufgestellten Formeln $m = 1$ ein, so resultiert nach einfachen Reductionen

$$J = \gamma\, l \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 44)$$

Es ist dies Hubers Formel zur Berechnung des Paraboloidstutzes.

Soll die Formel für den Kegelstutz abgeleitet werden, so braucht man nur in die Gleichung 58 oder 59 $m = 2$ zu setzen. Es folgt aus der ersten:

$$J = \frac{1}{6} \frac{\left(2\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}\right)^3 - g\sqrt{g}}{\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}} =$$

$$= \frac{1}{6} \frac{8\sqrt{\gamma^3} - 12\sqrt{\gamma^2 g} + 6\sqrt{\gamma g^2} - g\sqrt{g} - g\sqrt{g}}{\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}}$$

$$= \frac{1}{3}\left(4\gamma - 2\sqrt{\gamma g} + g\right)$$

$$= \frac{1}{3}\left[3\gamma + \left(\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}\right)^2\right] \text{ oder}$$

$$J = l\gamma + \frac{1}{3}\left(\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 45)$$

Würde der Kegelstutz nach der Formel 44 (für den Paraboloidstutz giltig) berechnet werden, so müsste sich der Körperinhalt des ersteren, wie ein Vergleich der Formeln 44 und 45 lehrt, um die Größe $\triangle = \frac{1}{3}\left(\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}\right)^2$ zu klein ergeben. Wird $\gamma = \frac{d^2\pi}{4}$ und $g = \frac{d^2\pi}{4}$ in den Ausdruck für $\triangle$ eingeführt, so resultiert $\triangle = \frac{\pi l}{3}\left(\frac{\delta - d}{2}\right)^2$, d. h. der Inhalt des Kegelstutzes würde, nach der Formel $J = \gamma\, l$ berechnet, um ein Drittel der Walze von der Länge l zu klein gefunden, deren Durchmesser ($\delta - d$) der Differenz der Durchmesser des mittleren Schnittes und der oberen Basis des Stutzes gleichkommt. Da für unseren Fall $2\sqrt{\gamma} = \sqrt{G} + \sqrt{g}$ oder $\sqrt{\gamma} = \frac{\sqrt{G} + \sqrt{g}}{2}$, so ist auch $\triangle = \frac{1}{3}\left(\frac{\sqrt{G} - \sqrt{g}}{2}\right)^2$, also auch $\triangle = \frac{1}{12}\left(\sqrt{G} - \sqrt{g}\right)^2 = \frac{1}{12}\left(\frac{D - \delta}{2}\right)^2$, d. h. der Kegelstutz, nach der Formel $J = l\gamma$ berechnet, wird um $\frac{1}{12}$ einer Walze zu klein gefunden, deren Länge l, deren Durchmesser aber der Differenz der Diameter beider Basen des Stutzes gleichkommt.

Werden in die Gleichung

$$2\sqrt{\gamma} = \sqrt{G} + \sqrt{g}$$

statt der Kreisflächen die Durchmesser letzterer eingeführt, so folgt

$$\delta\sqrt{\pi} = \frac{D}{2}\sqrt{\pi} + \frac{d}{2}\sqrt{\pi} \text{ oder } d = \frac{D + d}{2},$$

d. h. der mittlere Schnitt des Kegelstutzes hat zum Durchmesser das arithmetische Mittel der Durchmesser der beiden Basen des Stutzes, weshalb man auch δ den verglichenen (geglichenen) Durchmesser nennt und die Berechnung des Kegelstutzes nach der Formel $J = \gamma\, l$ als jene mit dem „verglichenen Durchmesser“ bezeichnet. Bei dieser Berechnung wird der Einfluß des Fehlers

$$\triangle = \frac{\pi l}{3}\left(\frac{\delta - d}{2}\right)^2 = \frac{\pi l}{12}\left(\frac{D - d}{2}\right)^2$$

so bedeutend, daß durch Hinwegnahme eines Stückes vom schwächeren Ende des Stutzes bis zu einer gewissen Grenze der übrigbleibende Theil, nach derselben Formel berechnet, einen größeren Kubikinhalt ergibt, als der ursprüngliche Stutz oder Vollkegel.

Wird in die Formel 42 der Wert $m = 3$ eingeführt, so resultiert für den Neiloidstutz:

$$J = \frac{1}{8} \frac{\left(2\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}\right)^4 - g\sqrt[3]{g}}{\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}} =$$

$$= \frac{1}{8} \frac{16\gamma\sqrt[3]{\gamma} - 32\gamma\sqrt[3]{g} + 24\sqrt[3]{\gamma^2 g^2} - 8g\sqrt[3]{\gamma}}{\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}}$$

$$= \frac{1}{8}\left(16\gamma - 16\sqrt[3]{\gamma^2 g} + 8\sqrt[3]{\gamma g^2}\right)$$

und daher

$$J = l\gamma + l\left(\gamma - 2\sqrt[3]{\gamma^2 g} + \sqrt[3]{\gamma g^2}\right) \quad . \quad 46)$$

Diese Formel sagt uns, daß der Neiloidstutz, nach der Formel $J = \gamma\, l$ berechnet, um $\triangle = l\left(\gamma - 2\sqrt[3]{\gamma^2 g} + \sqrt[3]{\gamma g^2}\right)$ zu klein gefunden wird.

e) *Preßlers Körperformel.* Diese gilt nur für Vollkörper.

Oben fanden wir die Gleichung

$$K = \frac{1}{1 + m} G h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \alpha)$$

Ist γ jene Querschnittsfläche des Stammes, deren Durchmesser δ die Hälfte beträgt von dem Durchmesser D der Endquerfläche G des Schaftes so muß, da $G = \frac{D^2}{4}\pi$ und $\gamma = \frac{\delta^2}{4}\pi = \frac{D^2}{16}\pi$, die Proportion bestehen:

$$G : \gamma = 4 : 1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \beta)$$

Bezeichnen wir ferner mit η die Höhe, in welcher sich der auf den halben Durchmesser gesunkene Querschnitt (γ) befindet, so ist $h - \eta$ die Entfernung des letzteren vom Wipfel des Stammes und muß sonach folgende Proportion Geltung haben:

$G : \gamma = h^m : (h - \eta)^m$ und mit Rücksicht auf β

$$h^m (h - \eta)^m = 4 : 1 \text{ oder}$$

$$h : (h - \eta) = \sqrt[m]{4} : 1, \text{ woraus}$$

$$h = \frac{\eta\sqrt[m]{4}}{\sqrt[m]{4} - 1}.$$ Wird dieser Wert in die Gleichung α eingeführt, so erhält man

$$K = \frac{\sqrt[m]{4}}{(1 + m)\left(\sqrt[m]{4} - 1\right)} G\eta \quad . \quad . \quad . \quad 47)$$

Preßlers verallgemeinerte Kubierungsformel.

Nebenbei sei hier noch bemerkt, daß der Punkt des Stammes, in dem der untere Durchmesser auf die Hälfte gesunken, der Richtpunkt, und dessen Höhe (η) die Richtpunktshöhe genannt wird.

Für den rein paraboloidisch geformten Stamm erhalten wir die Körperformel durch Substitution von $m = 1$ in die obige allgemeine Gleichung 47, nämlich: $K = \frac{2}{3} G \eta$ . . . . 48)

Dieselbe Formel ergibt sich nach der Einführung von $m = 2$ für den Kegel.

Setzen wir in Gleichung 47 für m den Wert 3, so resultiert:

$$K = \frac{\sqrt[3]{4}}{4\left(\sqrt[3]{4} - 1\right)} G \eta = 0{\cdot}6756\, G \eta \quad . . 49)$$

der Inhalt für das Neiloid.

Nach Preßlers Formel 48 wird daher der paraboloidische und kegelförmige Stamm ganz richtig, das Neiloid aber mit $K = 0{\cdot}6\, G \eta$ offenbar zu klein erhalten, da der richtige Inhalt aus Gleichung 49 sich ergibt. Diese Differenz $\triangle$ beträgt circa $\triangle = 0{\cdot}009\, G \eta$ oder 1·34 % der fehlerhaft $\left(\text{nach } \frac{2}{3} G \eta\right)$ berechneten Masse.

f) Simonys Körperformel. Diese hat ebenso für Vollkörper als für Stutze Giltigkeit.

Auch bei der Entwicklung dieser Formel wollen wir von dem allgemeinen Ausdrucke $K = \frac{1}{1+m} G h$ . . . . a) ausgehen.

Bezeichnet man die Querfläche eines vollen Stammes in der Entfernung $\frac{1}{4} h$ vom unteren Ende mit γ_1, so muß, wie schon bekannt, die Proportion: $G : \gamma_1 = h^m : \left(\frac{3}{4} h\right)^m = 4^m : 3^m$ bestehen, woraus folgt: $G = \frac{4^m \gamma_1}{3^m}$; dieser Wert in a gesetzt, gibt: $K = \frac{4^m h}{(1+m) 3^m} \gamma_1$ . . . b)

Ist γ_2 die Querschnittsfläche desselben Stammes in seiner halben Länge, also in $\frac{1}{2} h$ und γ_3 der Querschnitt in $\frac{3}{4} h$ (vom Stammende gemessen), so müßten analog dem Obigen die Proportionen:

$$G : \gamma_2 = h^m : \left(\frac{1}{2} h\right)^m = 2^m : 1 \quad \text{und}$$

$$G : \gamma_3 = h^m : \left(\frac{1}{4} h\right)^m = 4^m : 1 \quad \text{stattfinden,}$$

woraus sich ergibt: $G = 2^m \gamma_2$ und $G = 4^m \gamma_3$. Setzt man diese Werte in die Gleichung a, so resultiert: $K = \frac{2^m h}{1+m} \gamma_2$ . . . . c)

und $K = \frac{4^m h}{1+m} \gamma_3$ . . . . d)

Aus b folgt: $2K = \frac{4^m h}{(1+m) 3^m} . 2 \gamma_1$ . . . e)

ebenso aus d: $2K = \frac{4^m h}{(1+m)} 2 \gamma_3$ . . . . f)

und aus e: $2\left(\frac{3}{4}\right)^m K = \frac{h}{1+m} 2 \gamma_1$ . . . g)

wie aus f: $2\left(\frac{1}{4}\right)^m K = \frac{h}{1+m} 2 \gamma_3$ . . . h)

und aus c: $\left(\frac{1}{2}\right)^m K = \frac{h}{1+m} \gamma_2$ . . . . . i)

Wird von der Summe der Gleichungen g und h die Gleichung i subtrahiert, so resultiert:

$$K . \left[2\left(\frac{3}{4}\right)^m + 2\left(\frac{1}{4}\right)^m - \left(\frac{1}{2}\right)^m\right] =$$

$$= \frac{h}{1+m}\left[2 \gamma_1 + 2 \gamma_3 - \gamma_2\right] \text{ oder}$$

$$K = \frac{4^m h}{(1+m)[2(3^m+1) - 2^m]}[2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2] \quad 50)$$

Diese Gleichung stellt uns Simonys verallgemeinerte Formel vor.

Substituieren wir daselbst für den Formexponenten m die Werte: $m = 1$, 2 und 3, so ergibt sich übereinstimmend für das Paraboloid, den Kegel und das Neiloid die eigentliche Simony'sche Kubierungsformel:

$$K = \frac{h}{3}[2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2] \quad . . . 51)$$

Daß die Formel 68 auch für sämmtliche Stutze (der typischen Stammformen) Geltung habe, kann ebenso allgemein nachgewiesen werden (siehe Langenbacher, Nossek's Holzmeßkunde).

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß nur in Ausnahmsfällen Schäfte oder Stutze der drei typischen Stammformen (Paraboloid, Kegel oder Neiloid) nach übereinstimmenden Formeln kubiert werden dürfen. So finden wir bei Hoßfeld eine Übereinstimmung in der Berechnung des Paraboloides und des Kegels einerseits und deren Stutzen anderseits. Dasselbe ist für die Schaftberechnung nach Preßler gezeigt worden. Nur Newtons (Rieckes) und Simonys Formeln stimmen für alle Typen überein, sowohl für die ganzen Schäfte als auch deren Stutze. Bei Hubers Formeln findet, so wie bei den allgemein stereometrischen Formeln, gar keine Übereinstimmung statt. — Nun hat sich in der Praxis die Ansicht festgesetzt, daß, wenn nach derselben Formel zwei resp. alle drei typischen Gestalten sich rechnen lassen, dieselbe Formel auch für sämmtliche Zwischengestalten (deren Erzeugende die Gleichung $y^2 = p x^m$ hat) volle Geltung haben müsse, und wird es sich deshalb lohnen, wenigstens bei einigen der angeführten Formeln zu zeigen, inwieweit diese Anschauung richtig ist.

a) Hoßfelds Körperformel. Wir fanden hiefür die allgemeine Form $K = \frac{3^m}{2^m(1+m)} g h$; für einen Umdrehungskörper, der die Mitte zwischen Cylinder und Paraboloid einhält, ist $m = 0{\cdot}5$, und wird dieser Wert in die Inhaltsformel eingeführt, so resultiert $K =$ $= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}\,(1.5)} g h = 0{\cdot}817\, g h$; dieses Resultat weicht aber von der für das Paraboloid gefundenen Größe $K = \frac{3}{4} g h = 0{\cdot}75\, g h$ um $\Delta = 0{\cdot}067\, g h$ ab, was ca. 9% von $\frac{3}{4} g h$ ausmacht, um welche der fragliche Umdrehungs-

körper größer ist als die nach $K = \frac{2}{3} g h$ berechnete Masse.

Für $m = 1 \cdot 5$, d. h. für einen Körper, der die Mitte hält zwischen Paraboloid und Kegel, ergibt sich $K = 0 \cdot 702\, g h$; hier stellt sich die nach dieser Formel berechnete Masse um circa $6 \cdot 4\%$ (von $\frac{2}{3} g h$) kleiner dar. Für $m = 1 \cdot 25$ ist $K = 0 \cdot 738\, g h$, für $m = 1 \cdot 75$ ist $K = 0 \cdot 739\, g h$ die richtige Formel.

Mathematisch richtig sind daher die Hoßfeld'schen Formeln bloß für den Kegel und das Paraboloid. Für den Cylinder wäre die richtige Formel $K = g h$.

Selbstverständlich gilt Ähnliches für die Stutze, wenn auch hier der Procentsatz für den Fehler von g (der oberen Grundfläche) beeinflußt wird, daher für dasselbe m verschieden sein kann.

b) Newtons (Rieckes) Körperformeln. Wir fanden weiter oben für die Berechnung ganzer Schäfte die allgemeine Formel:

$$K = \frac{2^{m-1}\, h}{(2^{m-1} + 2)(1 + m)} (G + 4\, \gamma).$$

Wird zunächst $m = 0 \cdot 5$ eingeführt, so erhält man $K = \frac{2^{-\frac{1}{2}}\, h}{(2^{-\frac{1}{2}} + 1)\, 1 \cdot 5} (G + 4\, \gamma)$.

Daraus berechnet sich das richtige

$$K = 0 \cdot 17414\, (G + 4\, \gamma)$$

nach Newton $K = 0 \cdot 16667\, (G + 4\, \gamma)$

Daher die Differenz $\Delta = 0 \cdot 00747\, (G + 4\, \gamma)$ was circa $4 \cdot 4\%$ ausmacht.

Nach der Newton'schen Formel wird daher der Inhalt dieses Körpers um circa $4 \cdot 4\%$ von $K = \frac{1}{6} (G + 4\, \gamma)$ zu klein berechnet*).

Ist $m = 1 \cdot 5$, so ergibt eine einfache Rechnung, daß dieser Umdrehungskörper nach der Newton'schen Formel um $0 \cdot 44\%$ von $\frac{1}{6} (G + 4\, \gamma)$ zu groß gefunden wird. Für $m = 2 \cdot 5$ beträgt die Differenz circa $0 \cdot 42\%$ von $\frac{1}{6} (G + 4\, \gamma)$, um welche die Newton'sche Formel den Inhalt zu klein finden läßt.

Sebstverständlich ist es, daß auch bei den betreffenden Stutzen in der Berechnung Differenzen auftreten müssen.

c) Hubers Körperformeln. Obwohl hier gar keine Übereinstimmung in der Inhaltsberechnung der typischen Formen stattfindet, so dass nur der Inhalt des Paraboloids nach der eigentlichen Huber'schen Formel ($K = \gamma h$) richtig gefunden werden kann, während der Kegel nach $K = \frac{4}{3} \gamma h$ zu berechnen ist, daher dessen Inhalt nach $K = \gamma h$ ermittelt um die Differenz $\Delta = \frac{1}{3} \gamma h$, daher um $33 \cdot 3\%$ (von γh) und das Neiloid gar um 100% (von γh) zu klein gefunden wird, so hat doch wenigstens die Untersuchung der ausgebauchten Formen einiges Interesse, da die falsche Ansicht, dass jeder ausgebauchte Stamm nach der Formel $K = \gamma h$ sich der Theorie nach mathematisch richtig berechnen lassen müsse, ziemlich verbreitet ist. — Die allgemeine Formel Hubers wurde weiter oben als $K = \frac{2^m}{1 + m} \gamma h$ gefunden.

Ist $m = 0 \cdot 5$, so ergibt sich $K_1 = 0 \cdot 94\, \gamma h$; es wird daher ein Stamm, der die Mitte zwischen Cylinder und Paraboloid hält, nach der Formel $K = \gamma h$ um $\Delta = 0 \cdot 06\, \gamma h$ oder circa um 6% (von γh) zu groß berechnet.

Ist $m = 1 \cdot 5$, so wird $K_2 = \frac{\sqrt{8}}{2 \cdot 5} \gamma h = 1 \cdot 17\, \gamma h$ gefunden und beträgt daher hier der Fehler $\Delta = 0 \cdot 17\, \gamma h$, d. h. ein Stamm, der die Mitte hält zwischen Paraboloid und Kegel, wird nach $K = \gamma h$ um $0 \cdot 17\, \gamma h$ oder 17% zu klein gefunden.

d) Preßlers Körperformeln. Die allgemeine Form wurde weiter oben gefunden mit

$$K = \frac{\sqrt[m]{4}}{(1 + m)(\sqrt[m]{4} - 1)} G\, \eta.$$

Für $m = 0 \cdot 5$ ergibt sich $K_1 = 0 \cdot 711\, G\, \eta$; nach der Richthöhenmethode von Preßler ist aber $K = \frac{2}{3} G\, \eta$; es wird daher ein zwischen Cylinder und Paraboloid die Mitte haltender Stamm um $\Delta = 0 \cdot 044\, G\, \eta$ oder um circa $6 \cdot 6\%$ (von $\frac{2}{3} G\, \eta$) zu klein gefunden.

Für $m = 1 \cdot 5$ ist $K_2 = \frac{2 \cdot 5198}{3 \cdot 7995} G\, \eta = 0 \cdot 6632\, G\, \eta$, daher $\Delta = 0 \cdot 0035\, G\, \eta$ oder circa $0 \cdot 53\%$, d. h. der zwischen Paraboloid und Kegel in der Mitte stehende Stamm wird nach Preßlers Methode um circa $0 \cdot 53\%$ zu groß berechnet.

Für $m = 2 \cdot 5$ ergibt sich $K_3 =$

$$= \frac{\sqrt[5]{16}}{3 5 (\sqrt[5]{16} - 1)} G\, \eta = \frac{1 \cdot 741}{2 \cdot 5935} G\, \gamma = 0 \cdot 671\, G\, \eta,$$

d. h. ein in der Mitte zwischen Kegel und Neiloid stehender Stamm wird nach Preßlers Methode bloß um $\Delta = 0 \cdot 004\, G\, \eta$ oder circa $0 \cdot 6\%$ zu klein berechnet.

e) Simonys Körperformeln. Wird in die verallgemeinerte Formel

$$K = \frac{4^m\, h}{(1 + m)[2(3^m + 1) - 2^m]} [2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2]$$

für $m = 0 \cdot 5$ substituiert, so resultiert $K = \frac{h}{3 \cdot 037416} [2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2]$, d. h. es wird in diesem Falle der Körperinhalt jener Stammform, welche die Mitte hält zwischen Cylinder und Paraboloid, kleiner gefunden als nach der speciellen Formel Simonys. Die Differenz beträgt $1 \cdot 23\%$ von dem nach letzterer Formel gefundenen Inhalt.

Für $m = 1 \cdot 5$ erhält man $K = \frac{h}{2 \cdot 98871178} [2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2]$, d. h. die in der Mitte liegende Zwischenform des Paraboloides und Kegels wird nach Simonys Formel zu klein gefunden und zwar um $0 \cdot 38\%$.

Für $m = 2 \cdot 5$ ist $K = \frac{\lambda}{3 \cdot 01001}$, d. h. die in der Mitte des Kegels und Neiloides liegende

*) Der Cylinder würde richtig nach der Formel $K = \frac{1}{5} (G + 4\, \gamma)$ berechnet werden und wird somit nach $K = \frac{1}{6} (G + 4\, \gamma)$ derselbe um 20% der letzteren Masse zu klein bestimmt.

Stammform wird nach Simony's Formel zu groß gefunden und zwar um circa 0·3%.

Im Vorstehenden ist zur Genüge nachgewiesen, daß die üblichen Formeln zur stereometrischen Kubierung des Holzes keine streng wissenschaftliche Berechtigung in sich tragen und dass, selbst wenn die Annahme richtig wäre, die Stämme unserer Waldbäume seien Umdrehungskörper mit Schaftcurven, welchen die Gleichung $y_2 = p\,x^m$ entspricht, keine der angeführten Formeln (mit Ausnahme der allgemeinen, worin der Formexponent erscheint), vom theoretischen Standpunkt betrachtet, genüge. — Bedenklicher wird die Sache noch, wenn die Ungleichmäßigkeit der Werte des Formexponenten in Erwägung gezogen wird.

Es mag für Zwecke der Praxis gestattet sein, von der einen oder der anderen dieser Formeln Gebrauch zu machen, wie dies ohne große Gefahr mit der Simony'schen und der Newton'schen der Fall wäre, wenn nicht wieder andere Umstände, welche weiter unten erwähnt sind, die Anwendung (der Newton'schen) verleiten würden; es muß aber anderseits wieder in Hinsicht auf das bis nun über Kubierung Vorgetragene vor unvorsichtiger Anwendung mancher Formeln, wie z. B. der Huber'schen, selbst für Zwecke der Praxis ausdrücklich gewarnt werden. Ganz unbrauchbar ist, wie weiter oben nachgewiesen wurde, die kubische Berechnung aus dem „verglichenen Durchmesser". Smalians Formel ist ebenfalls nicht zu benutzen. Die Erkenntnis des Umstandes, dass der Baumstamm nicht regulär wächst, d. h. dass den einzelnen Theilen eines Schaftes nicht derselbe Formexponent zukommt, was allerdings bei vielen Stämmen durch bloße Autopsie zu constatieren ist, was aber durch Messung und Rechnung scharf bestimmt werden kann, hat schon frühzeitig gegen die üblichen Formeln ein gewisses Mißtrauen hervorgerufen, und man befand sich alsbald auf der Suche nach Mitteln, welche einen Schaft oder ein längeres Schaftstück mit größerer Verläßlichkeit zu bestimmen gestatten sollten. — Man fand diese in der sogenannten sectionsweisen Kubierung. Sie dient entweder wissenschaftlichen Zwecken oder auch jenen der Praxis. Im Principe ist hierin wohl kein Unterschied zu machen, wohl aber in der Durchführung der Arbeit, was sich übrigens aus dem Folgenden ergeben wird.

Sectionsweises Kubieren.

Handelt es sich um das sectionsweise Kubieren eines ganzen Schaftes oder eines Antheiles desselben, so wird im allgemeinen der zu kubierende Körper gewöhnlich in gleich lange Stücke (Sectionen, Stutze, eventuell Wipfelstück) getheilt gedacht; an diesen werden die nöthigen Dimensionen ermittelt und in eine der weiter unten entwickelten Formeln eingesetzt. Wir unterscheiden hier mehrere Verfahren:

a) Sectionsweises Kubieren unter Benutzung des Formexponenten. Wir fanden für die Berechnung des Schaftstutzes im allgemeinen die Formel

$$J = \frac{l}{1+m}\,\frac{G\sqrt[m]{G} - g\sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}, \quad . \; . \; 52)$$

welche als solche unmittelbar zur sectionsweisen Berechnung verwendet werden kann, wenn an Stelle des l die gewählte Sectionslänge (λ) und die ihr entsprechenden Querschnittsflächen substituiert werden. Die Berechnung der betreffenden Formexponenten lehrt der Artikel Form des Baumes. Hier wird es vortheilhaft sein, die Stämme aus ungleich langen Sectionen zu berechnen, indem man die letzteren so abgrenzt, dass innerhalb derselben Section der Wuchs als ziemlich gleichförmig betrachtet werden kann.

Selbstverständlich kann die Berechnung nach obiger Formel nur auf logarithmischem Wege erfolgen und wird selbe durch die Gauß'sche Tafel zur Berechnung des Logarithmus einer Differenz zweier Zahlen, deren Logarithmen bekannt sind, wesentlich gefördert.

b) Sectionsweises Kubieren nach der Formel von Smalian. Die von Smalian empfohlene Formel der verglichenen Grundflächen $J = l\,\frac{G+g}{2}$ wird ebenfalls zur sectionsweisen Kubierung verwendet. Sind auf dem Stamm Fig. 504 von dessen Abschnitte aus die

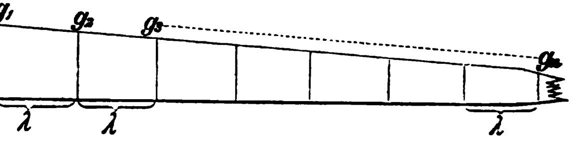


Fig. 504.

gleich (λ) langen Sectionen aufgetragen, so ist der Inhalt des aus (n — 1) Stücken bestehenden Schafttheiles oder Schaftes

$$K = (g_1 + g_2)\frac{\lambda}{2} + (g_2 + g_3)\frac{\lambda}{2} + $$
$$+ (g_3 + g_4)\frac{\lambda}{2} + \ldots + (g_{n-1} + g_n)\frac{\lambda}{2},$$

oder

$$K = (g_1 + 2\,g_2 + 2\,g_3 + \ldots + g_{n-1} + g_n)\frac{\lambda}{2},$$

oder

$$K = \left[\frac{g_1 + g_n}{2} + g_2 + g_3 + \ldots + g_n\right]\frac{\lambda}{2} \quad 53)$$

c) Sectionsweises Kubieren nach der Formel von Hoßfeld. Die von Hoßfeld aufgestellte Formel $J = \frac{1}{4}(3\,g + g)$ kann auch

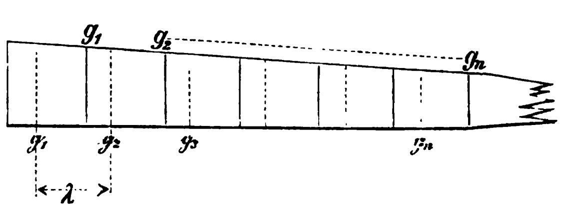


Fig. 505.

zur sectionsweisen Berechnung benutzt werden. Wird nämlich der Schaft vom Stammende aus wieder in λ lange Sectionen getheilt gedacht, und sind $g_1, g_2, g_3 \ldots g_n$ die Grundflächen der so entstandenen Stutze, ebenso $\mathfrak{g}_1, \mathfrak{g}_2, \mathfrak{g}_3 \cdots \mathfrak{g}_n$ die in $\frac{\lambda}{3}$ bestimmten Querflächen letzterer, so ist der Körperinhalt des von den Sectionen zusammengesetzten Schaftstückes

$$K = (3\,\mathfrak{g}_1 + g_1)\frac{\lambda}{4} + (3\,\mathfrak{g}_2 + g_2)\frac{\lambda}{4} + \\ + (3\,\mathfrak{g}_3 + g_3)\frac{\lambda}{4} + \ldots + (3\,\mathfrak{g}_n + g_n)\frac{\lambda}{4},$$

oder

$$K = [3(\mathfrak{g}_1 + \mathfrak{g}_2 + \mathfrak{g}_3 + \ldots + \mathfrak{g}_n) + g_1 + \\ + g_2 + g_3 + \ldots + g_n]\frac{\lambda}{4},$$ oder kürzer

$$K = [3\,\Sigma(\mathfrak{g}) + \Sigma(g)]\,\frac{\lambda}{4} \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; 54)$$

d) Sectionsweises Kubieren nach Riecke's Formel. Auch Newtons (Rieckes) Formel $J = \frac{1}{6}(G + 4\gamma + g)$ wird zur sectionsweisen Kubierung verwendet. Da die Querfläche G von γ ebenso weit absteht, wie γ von g, so erscheint es hier von Vortheil, die einzelnen

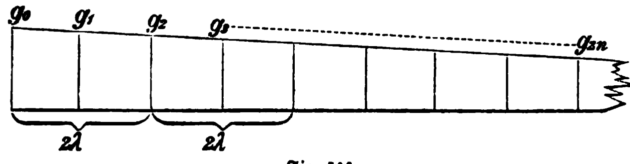


Fig. 506.

Stutze 2λ lang zu machen und die aufeinanderfolgenden Querflächen mit $g_0, g_1, g_2, g_3 \ldots$ zu bezeichnen, wie dies in vorstehender Fig. 506 versinnlicht ist. Wir erhalten daher den körperlichen Inhalt des in Sectionen getheilten Schaftstückes:

$$K = (g_0 + 4\,g_1 + g_2)\frac{\lambda}{3} + \\ + (g_2 + 4\,g_3 + g_4)\frac{\lambda}{3} + \ldots \\ + (g_{2n-2} + 4\,g_{2n-1} + g_{2n})\frac{\lambda}{3},$$ oder

$$K = [g_0 + g_{2n} + 2(g_2 + g_4 + g_6 + \ldots + g_{2n-2}) \\ + 4(g_1 + g_3 + g_5 + \ldots + g_{2n-1})]\frac{\lambda}{3} \quad 55)$$

Diese Formel ist der mathematische Ausdruck der sogenannten Sympson'schen Regel.

e) Sectionsweises Kubieren nach Huber. Hubers Formel für den Paraboloidstutz $J = \gamma\,l$ bildet ebenfalls den Ausgangspunkt zur sectionsweisen Berechnung des Körperinhaltes.

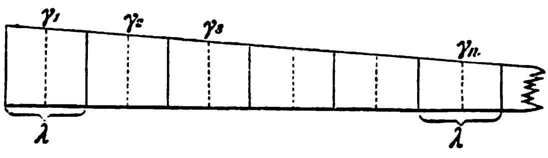


Fig. 507.

Werden hier Fig. 507 die Sectionen in den gleichen Längen λ abgetheilt und die Querflächen in $\frac{\lambda}{2}$ der Sectionen als $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \ldots \gamma_n$ bestimmt, so ergibt sich der kubische Inhalt des so getheilten Schaftstückes:

$$K = \gamma_1\,\lambda + \gamma_2\,\lambda + \gamma_3\,\lambda + \ldots + \gamma_n\,\lambda,$$ oder

$$K = (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \ldots + \gamma_n)\,\lambda \;.\;.\;.\; 56)$$

f) Sectionsweises Kubieren nach Simony. Wird ein Stamm oder Schaftstück in eine durch 4 theilbare Zahl (4 n) von λ langen Sectionen getheilt, so ergibt sich dessen Inhalt

$$K = \frac{4\lambda}{3}[2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2] + \\ + \frac{4\lambda}{3}[2(\gamma_5 + \gamma_7) - \gamma_6] + \\ + \frac{4\lambda}{3}[2(\gamma_9 + \gamma_{11}) - \gamma_{10}] + \ldots$$

daher auch

$$K = \frac{4\lambda}{3}\,[2(\gamma_1 + \gamma_3 + \gamma_5 + \ldots + \gamma_{4n-1}) - \\ - (\gamma_2 + \gamma_6 + \gamma_{10} + \ldots + \gamma_{4n-2})] \;.\; 57)$$

Wie aus dieser Formel hervorgeht, werden auch hier die beiden Endquerflächen (γ_0 und γ_{4n}) nicht in die Rechnung gezogen.

Es sei hier noch bemerkt, dass bei allen Methoden der sectionsweisen Kubierung die Messung vom Stammende (stärkeren Ende) beginnt und dass das oben restierende Zopfstück für sich kubiert werden muss.

Anmerkung. Wird die Frage aufgeworfen, welche der vorgehend abgehandelten Methoden zur Kubierung anzuwenden sei, so kann die Antwort nur mit Hinsicht auf den Zweck der Arbeit gegeben werden.

Handelt es sich um gewöhnliche Kubierungen, wie sie etwa in der Praxis zu Verkaufszwecken vorkommen, so wird die Berechnung gewöhnlich aus nicht allzuvielen Sectionen vorgenommen und sind hiezu die Durchmesser mittelst gewöhnlicher Kluppen zu ermitteln. Auch wird man zu solchen Zwecken niemals die Formexponentenmethode oder eine andere complicierte Messung und Berechnung anwenden.

Wenn das Stammende in eine sehr unregelmäßige Querfläche ausläuft, so wählt man gern eine jener Methoden (sectionsweises Verfahren), in deren Formel erstere gar nicht vorkommt (Simony, Huber, Hoßfeld). Sollen jedoch Kubierungen zu wissenschaftlichen Zwecken vorgenommen werden, also Kubierungen, deren Resultate einen hohen Grad von Genauigkeit besitzen müssen, so sind möglichst viele Sectionen zu nehmen und die Querflächen womöglich aus Ausschnitten direct zu ermitteln. Die Kubierung ist zufriedenstellend, wenn bei Supponierung von n Sectionen nahezu dasselbe Resultat erhalten wird wie bei 2 n-Sectionen (d. h. wenn die Differenz dieser beiden Resultate innerhalb der erlaubten Fehlergrenze liegt).

Hier dürfte bei verhältnismäßig wenig Sectionen die Formexponentenmethode befriedigende Resultate geben.

Einfluſs der Längen- und Durchmessermessung auf den Inhalt der Stämme. Die Längenmessung des Holzes beansprucht bei weitem nicht jene Sorgfalt, wie sie bei der Durchmesserbestimmung gefordert werden muß. Es ergibt sich dies aus folgenden Betrachtungen: Der Kubikinhalt eines Stammes wird, wie weiter oben gefunden wurde, nach der Fomel $K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 h$ ermittelt.

Nehmen wir an, daſs bei der Durchmessermessung der Fehler $+\delta$ unterlaufen sei und die Höhe h ganz fehlerlos gemessen wurde, so ergibt sich der Inhalt

$$K_1 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d+\delta)^2 h.$$

Anderseits sei vorausgesetzt, daſs bei einer zweiten Messung desselben Stammes das d correct, die Höhe aber um $\pm \Delta$ von der Wahrheit abweichend gefunden wurde; dann ist

$$K_2 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 (h \pm \Delta).$$

Soll nun untersucht werden, wie sich Durchmesser- und Höhenfehler zu einander stellen, wenn beide gleichen Einfluſs auf die Inhaltsberechnung üben sollen, so brauchen wir nur $K_1 = K_2$ zu setzen, woraus folgt

$$(d \pm \delta)^2 h = d^2 (h \pm \Delta), \text{ oder}$$
$$(d^2 \pm 2 d \delta \mp \delta^2) h = d^2 (h \mp \Delta).$$

Da hier δ^2 gegen die beiden anderen Glieder vernachlässigt werden kann, so folgt

$$d^2 h \pm 2 d \delta h = d^2 h \pm d^2 \Delta,$$
oder
$$\pm 2 \delta h = \pm d \Delta,$$
woraus
$$\delta = \frac{d}{2h} \Delta \quad \ldots \quad 58)$$

sich ergibt, d. h. der Durchmesserfehler darf, wenn er dieselbe Abweichung im Kubikinhalte des Stammes hervorrufen soll wie der Höhenfehler, nur ein aliquoter Theil des letzteren sein.

Z. B. ein Stamm hätte die Höhe h = 25 m und einen Durchmesser d = 0·5 m; die Höhe wäre um 1 m zu kurz oder zu lang gemessen, so ergäbe sich der äquivalente Durchmesserfehler $\delta = \frac{0 \cdot 5}{50} \cdot 1 = 0 \cdot 01$ m oder 1 cm.

Soll der Einfluſs, welchen der Durchmesserfehler und Längenfehler allein oder beide zusammen auf den Kubikinhalt eines Stammes üben, in Procenten des fehlerfreien Inhaltes ausgedrückt werden, so können hiefür die nöthigen Formeln leicht aufgestellt werden:

α) Aufsuchung des Fehlerprocentes für den Fall, als bloß die Länge h um $\pm \Delta$ unrichtig bestimmt wäre.

Wir fanden: $K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 \pi$.

Es muſs daher $K_1 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 (h + \Delta)$ und der Fehler u_1 des Stamminhaltes ist dann

$$u_1 = K_1 - K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 \Delta.$$

Weil nun das Procent $p = \frac{u_1 \times 100}{K}$, so ergibt sich nach erfolgter Substitution der Werte für u_1 und K

$$p = \frac{\Delta \times 100}{h} \quad \ldots\ldots \quad 59)$$

Ist z. B. der Längenfehler $\Delta = 1$ m und die Höhe des Stammes h = 25 m, so folgt für den Kubikinhalt ein Fehlerprocent von

$$p = \frac{100}{25} = 4\%.$$

β) Aufsuchung des Fehlerprocentes für den Fall, als bloß der Durchmesser um $\pm \delta$ unrichtig bestimmt ist. Wir erhalten unter dieser Voraussetzung:

$$K_2 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d+\delta)^2 h =$$
$$= \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d^2 + 2 d \delta h).$$ (Hier wurde δ^2 gegen die übrigen Glieder vernachlässigt.)

Es ist dann der Inhaltsfehler

$$u_2 = K_2 - K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} 2 d \delta h$$ und weil

$$p = \frac{u_2 \times 100}{K}, \text{ so resultiert } p = \frac{2 \delta \times 100}{d} \quad 60)$$

Ist z. B. $\delta = 0 \cdot 01$ m, d = 0·5 m, so ergibt sich $p = \frac{2}{0 \cdot 5} = 4\%$.

γ) Aufsuchung des Fehlerprocentes für den Fall, als die Länge des Stammes um $\pm \Delta$ und der Durchmesser um $\pm \delta$ unrichtig bestimmt wären.

Wir erhalten hier

$K_3 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d+\delta)^2 (h+\Delta)$, oder wenn in der Entwicklung $\Delta \delta^2$ gegen die übrigen Glieder vernachlässigt wird, $K_3 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4}$ $[d^2 h + 2 d \delta (h + \Delta) + \delta^2 h + d^2 \Delta]$.

Der Fehler u_3 im Kubikinhalte ist hier

$$u_3 = K_3 - K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} [2 d \delta (h+\Delta) + \delta^2 h + d^2 \Delta]$$

und daher das Fehlerprocent, da auch hier

$$p = \frac{100 \times u_3}{K},$$

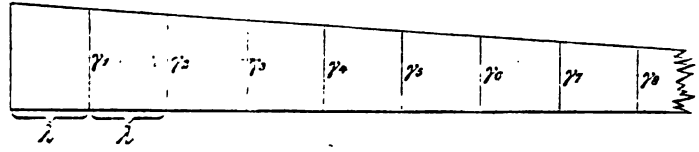


Fig. 508.

$$p = \frac{100\,[2\,d\,\delta\,(h + \Delta) + \delta^2 h + d^2 \Delta]}{d^2 h} \quad \text{oder}$$

$$p = 100\left[\frac{2\,\delta\,(h + \Delta)}{d\,h} + \left(\frac{\delta}{d}\right)^2 + \frac{\Delta}{h}\right] \quad . \; . \; 61)$$

Ist z. B. $\delta = 0{\cdot}01$ m, $d = 0{\cdot}5$, $\Delta = 1$ m und $h = 25$ m, so resultiert ein Fehlerprocent $p = 8{\cdot}2\%$.

Mittel zur raschen Auffindung der Kubikinhalte für Zwecke der Praxis. Es gibt verschiedene Mittel, um die Kubierung von Stämmen oder Stammabschnitten zu erleichtern. Es seien hier angeführt: a) die Hilfstafeln, b) der Kubierungskreis von R. Weber und c) die Kubierungskluppe.

a) Die Hilfstafeln. Hiezu zählt man die Kreisflächentafeln und die Kubierungstafeln (Walzentafeln). Über Kreisflächentafeln siehe Nr. 47.

Die Walzentafeln enthalten die Inhalte der Stämme oder Stammabschnitte nach der Formel $\gamma\,h$ oder $\frac{\delta^2}{4}\pi\,h$ berechnet und besitzen die Eingänge nach δ und h. Je nach dem Zwecke sind die Durchmesser und Längen mehr oder minder fein abgestuft in die Tafeln aufgenommen.

Die Literatur ist sehr reich an solchen Tafeln; wir führen hier an:

Blume, W., Kubiktabellen für runde Hölzer nach dem Metersystem. Düsseldorf 1869.

Pabst, G., Tafeln zur Inhaltsbestimmung runder Hölzer nach dem mittleren Durchmesser, nebst Tafeln zur kubischen Bestimmung behauener und beschnittener Hölzer im metr. Maßsystem. Gera 1870.

Pleibel, A., Tabellen zur Bestimmung des kubischen Inhaltes runder und vierkantiger Stämme nach dem metr. System (kleinere und größere Ausgabe). Stuttgart 1871.

Preßler, M. R., Forstliche Kubierungstafeln nach metrischem Maß zum Dienstgebrauch der Königl. Sächsischen Forstverwaltung. Leipzig 1871.

Thiele, W., Tafeln zur Inhaltsbestimmung der Rundhölzer nach Kubikmetern. Dessau und Ballenstedt 1871.

Schindler, K., Portefeuille für Forstwirte. Wien 1872.

Knizek, V., Die Holzmassenermittlung nach metr. Maß. Wien 1872.

b) Der Kubierungskreis von R. Weber. Dieser einfache und sehr verwendbare Behelf basiert auf dem Prinzipe des logarithmischen Rechenschiebers. Auf den sich berührenden Rändern der Mantelflächen zweier um eine gemeinsame Achse drehbaren Cylinder von gleichem Durchmesser sind zwei logarithmische Scalen durchgeführt. Auf der unteren Theilung sind die Numeri der betreffenden Logarithmen (soweit es die Deutlichkeit zuläßt) beigesetzt, während bei der oberen Scala, welche im Principe dieselbe Theilung besitzt, zu den doppelten Logarithmen der Zahlen, diese letzteren beigesetzt erscheinen (bei 2 log n steht n, also z. B. bei 2 log 25 steht 25). Diese obere Scala wird bei der Kubierung für die Durchmesser in Anspruch genommen, während die untere Eintheilung die Längen der Stämme aufzunehmen hat. Gebraucht man den Kubierungskreis für die Berechnung aus dem Mittendurchmesser und der Länge nach der Formel $K = \frac{\pi}{4}\delta^2 h$, so ist $\log K = \log\frac{\pi}{4} + 2\log\delta + \log h$ oder $\log K = -\log\frac{4}{\pi} + 2\log\delta + \log h$. Die Größe $-\log\frac{\pi}{4}$ ist für alle Fälle (der Kubierung) constant und erscheint auf der oberen Scala vom Nullpunkte (Numerus 1) aus in der Richtung der fortschreitenden Bezifferung aufgetragen und ist der Endpunkt dieser Strecke als Index durch einen längeren und zugleich stärkeren Strich und überdies durch eine kleine Niete gekennzeichnet.

Man kann die richtige Lage dieser Marke mittelst der unteren Scala controlieren, da nach dieser der Index vom Punkte 1 die Entfernung $\log\frac{4}{\pi} = \log 1{\cdot}273$ besitzen muss, nämlich dann, wenn die Punkte 1 der beiden Scalen zur Coincidenz gebracht sind.

Der Gebrauch dieses Behelfes ist sehr einfach. Man stellt den erwähnten Index auf jenen Numerus der unteren Scala ein, welcher der Länge des zu kubierenden Stückes gleichkommt, und liest auf derselben Scala den Kubikinhalt dort ab, wo sich an der oberen Scala der Numerus des gemessenen Mittendurchmessers ergibt.

Wie man sieht, bieten die Theilungen des Kubierungskreises nichts Neues; allein Webers Verdienst, den logarithmischen Rechenschieber compendiös und bequem und, insofern derselbe aus Messing hergestellt ist, auch im Freien unter allen Witterungsverhältnissen verwendbar gemacht zu haben, kann auf volle Anerkennung Anspruch erheben.

Weber benutzt den Kubierungskreis auch zur Inhaltsberechnung stehender Stämme, worauf jedoch näher einzugehen hier nicht der richtige Ort wäre *).

c) Die Kubierungskluppe gibt die nach der Formel $K = \frac{\delta^2\pi}{4}h$ berechneten Inhalte von Stämmen und Stammabschnitten an, gerade so wie die üblichen Kubierungstafeln. Diese Kluppe kann als solche irgend eine der bekannten Constructionen erhalten. Ihr Maßstab ist an der schmalen Kante in Centimeter getheilt und sind von diesen Theilstrichen über die ganze breite Seite des Maßstabes, senkrecht zur Längsrichtung des letzteren, Striche gezogen. Ferner ist dieselbe Seite des Maßstabes der Länge nach durch Gerade in zehn gleich breite Streifen abgetheilt. Auf der Innenseite ist der bewegliche Arm im Gebiete der Maßstabbreite in zehn gleiche Theile getheilt, die mit den Längsstreifen des Maßstabes correspondieren und die Längen 2 m, 3 m, 4 m, 5 m, 6 m, 7 m, 8 m, 9 m, 10 m, 11 m eingezeichnet enthalten.

*) Zu haben ist dieser Kubierungskreis nebst autographierter Broschüre zur Anleitung desselben bei Julius Springer, Verlagsbuchhandlung, Berlin.

In den durch die vorerwähnten Linien auf der Breitseite des Maßstabes entstandenen Rechtecken sind übereinstimmend mit den Längen und den auf der Schmalseite eingezeichneten Durchmessern (in Centimeter) die Kubikinhalte in Festmetern angegeben. Die Rückseite des Maßstabes ist in ähnlicher Weise getheilt und beschrieben, nur sind hier die Längen aufsteigend von 12 m eingezeichnet. Die Anwendung dieser Kluppe ist für sich klar. Sollten für gewisse locale Verhältnisse andere Längen zu berücksichtigen sein, so muss hierauf bei der Ausfertigung der Kluppe entsprechend Bedacht genommen werden.

Von den physikalischen Methoden der Kubierung. Unregelmäßige Holzstücke, wie sie etwa im erzeugten Stockholze oder in Form von ästigen, krummen Knüppeln, oder als Reisholz vorkommen, werden auf ihre Volumina im physikalischen Wege geprüft.

Man unterscheidet hier die Volumsermittlung durch Aichung allein, durch Aichung verbunden mit der Wägung und durch das hydrostatische Verfahren.

a) Volumsermittelung durch Aichung. Durch diese werden unstreitig die verlässlichsten Resultate erhalten. Man bedient sich hiezu des sog. Aichgefäßes oder Xylometers (s. Aichgefäße und das Aichen).

b) Kubierung durch Aichung und Wägung, und

c) Das hydrostatische Verfahren (s. Festgehalt der Schichtmasse).

Erhebung der Rindenmasse. Die Rinde mancher Holzarten (Tanne) wird zuweilen als Brennmaterial verwertet und für diesen Zweck gewöhnlich in Schichtmaßen verkauft.

Die in Fichten- und in Eichenschälwaldungen erzeugte Rinde findet als Gerbmaterial besondere Verwendung und wird erstere in Festmetern oder auch nach neuerem Vorschlage (Ganghofer, Forstl. Versuchswesen) der Fläche nach, letztere, meist in Normalwellen gebunden, ihrem Gewichte nach, in waldtrockenem Zustande an die Gerber abgegeben.

Handelt es sich um Brennrinde, so kann der Derbholzgehalt ihrer Schichtmasse durch Aichung und Wägung ermittelt werden, oder es kann das bereits in Schichtmaße eingelegte Brennholz geschält und zwischen die stehengebliebenen Stützen wieder aufgeklaftert werden. Der Entgang gibt die Rindenmasse in Raummetern (des Holzes) und können diese mit dem passenden Reductionsfactor in Festmeter überführt werden. Hieraus berechnet sich dann leicht der Derbgehalt der aus der ganzen Masse aufgestellten Rindenschichtmasse. Genauere Resultate werden jedoch erhalten, wenn das Holz im runden Zustande berindet und geschält aus den Mittendurchmessern kubiert wird, denn die Differenz der erhaltenen Inhalte stellt die Rindenmasse vor. Werden hierauf aus der so gemessenen Rinde Schichtmaße aufgestellt, so ist ihr Festgehalt leicht zu bestimmen. Hätte man z. B. aus der Rindenmasse, deren Festgehalt $n\,m^3$ ist, r Raummeter aufgestellt, so wäre der Derbgehalt eines Raummeters Rinde

$$\frac{n}{r}\,m^3.$$

Die von sehr verschieden starken Stämmen gewonnene Rinde in Procenten der hiezu verwendeten berindeten Holzmasse auszudrücken, um dann dieses Procent anderweitig zur Erhebung der Rindenmassen zu verwerten, wäre nicht rathsam, da verschieden starke Stämme ein verschieden großes Rindenprocent besitzen.

Denken wir uns zwei in ihren Höhen übereinstimmende Stämme von rein konischer Form, wovon der eine doppelt so stark ist als der andere, so sind die Inhalte derselben:

$$K_1 = \frac{d^2}{12}\pi h \text{ und } K_2 = \frac{4d^2}{12}\pi h$$ und findet

daher die Proportion statt:

$K_1 : K_2 = 1 : 4$. — Die Mantelflächen dieser beiden Stämme sind $M_1 = d\pi h$ und

$M_2 = 2d\pi h$ *); setzen wir die Rindendicke für beide Fälle $= \delta$, so erhalten wir die Rindenmassen: $R_1 = d\pi h\delta$ und $R_2 = 2d\pi h\delta$ und daher ihr Verhältnis:

$$R_1 : R_2 = 1 : 2.$$

Während also die Holzmasse im quadratischen Verhältnisse des Durchmessers sich steigert, nehmen die Rindenmassen im einfachen Verhältnisse der Durchmesser zu. Besäße daher der erste Stamm 8% seiner Gesammtmasse an Rinde, so entsprächen dem stärkeren Stamm bloß 4% an Rindenmasse.

Man könnte allerdings dem Gesagten die Thatsache entgegenstellen, dass unter sonst gleichen Umständen die Rinde stärkerer (älterer) Stämme eine größere Dicke besitze; allein Untersuchungen haben gelehrt, dass die Rindendicke mit dem Alter nicht in dem Verhältnisse wächst, wie es nöthig wäre, um das Rindenprocent älterer Stämme dem der jüngeren gleichzustellen. Auch können ganz verschieden starke Stämme derselben Holzort gleiche Rindenstärke besitzen, weil letztere von vielen Factoren, als: Standort, Schluss 2c., abhängig ist.

Die Eichenrinde, welche meist nach dem Gewichte bezahlt wird, kann auf ihr Volumen durch das Aichen geprüft werden. Gewöhnlich wird die Eichenrinde, nachdem sie waldtrocken geworden, in Normalwellen gebunden. Um den Holzmassenentgang (beim Schälen) im Schichtmaße zu constatieren, werden die Eichenrundlinge vor dem Schälen aufgeklaftert, hierauf geschält und abermals in das Schichtmaß eingelegt; der Entgang ist leicht zu bemessen und wohl auch ins Derbmaß (s. oben) umzurechnen. Letzteres bekommt man jedoch genauer durch Wägung der ganzen gewonnenen Rindenmasse und durch Wägung und Aichung einer Probe derselben. Hat die Probe das Gewicht g und das Volumen v, so ist $\frac{v}{g}$ das Volumen der Gewichtseinheit, und hat man für die ganze Rindenmasse das Gewicht G gefunden, so ist der Derbgehalt V der fraglichen Rinde

$$V = G\,\frac{v}{g}.$$

*) h kann hier auch als Seite des Kegels gelten.

Besondere stereometrische Kubierungsverfahren.

Kubierung des Klotzholzes aus Länge und Oberstärke. Nachdem in den meisten Nadelholzrevieren der größte Theil des jährlichen Einschlages zu Klotzholz ausgeformt wird, welches behufs leichterer Überwachung und rascher Schlagräumung zu Rollen vereinigt zu werden pflegt, was das Abgreifen der Mittenstärken unmöglich macht, so erscheint es wünschenswert, die Kubierung der Bloche auch aus Länge und der stets leicht zugänglichen Oberstärke bewirken zu können. Hiezu dienen die „Massentafeln für Klötze (Bloche) nach Längen und Oberstärken“, welche die durchschnittlichen Masseninhalte je eines Klotzes getrennt nach den gebräuchlichen Längen und vorkommenden Oberstärken enthalten.

a) **Construction der Tafeln.** Um derlei „Massentafeln für Klötze nach Längen und Oberstärken“ zu construieren, kubiert man eine thunlichst große Anzahl von Blochen von **gleicher Länge und gleichem Zopfdurchmesser** nach dem sectionsweisen Verfahren, addiert die gefundenen Inhalte und dividiert die so erhaltene Summe schließlich durch die Anzahl der gemessenen Bloche. Auf diese Weise erhält man den **durchschnittlichen Inhalt** eines Klotzes von der gegebenen Länge und Oberstärke.

Durch Ausdehnung dieses Verfahrens auf alle vorkommenden Längen und Oberstärken können Zahlenwerte gewonnen werden, welche, in Tabellen entsprechend aneinandergereiht, den Inhalt je eines Bloches von bestimmter Länge und Oberstärke rasch auffinden lassen.

Je nachdem aber der durchschnittliche Inhalt der Klötze aus einer größeren oder kleineren Anzahl von Einzelkubierungen abgeleitet wurde, werden die in der Tafel zusammengetragenen Inhalte mit größeren oder kleineren Fehlern behaftet sein müssen, was schon daran zu erkennen ist, dass die Differenzen der aufeinander folgenden Inhalte keinem bestimmten Gesetze folgen (s. die untenstehende Tabelle), sondern im Gegentheil ein ziemlich gesetzloses Auf- und Abschwanken der Kubikinhalte erkennen lassen.

Oberstärke cm	Länge m	Inhalt m³	Differenz m³
38		0·427	
			0·022
39		0·449	
			0·024
40		0·473	
			0·024
41		0·497	
	3·4		0·022
42		0.519	
			0·026
43		0·545	
			0·018
44		0·563	
			0·028
45		0·591	

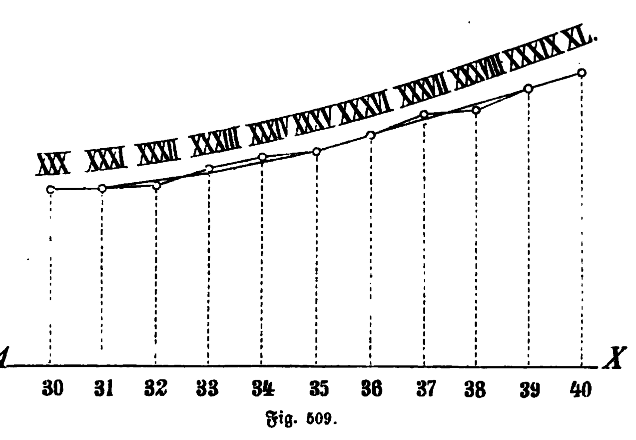


Fig. 509.

Die so entstandenen Fehler können durch die sog. graphische Interpolation ausgeglichen werden. Zu diesem Behufe werden auf der Achse A X (s. Fig. 509) in äquidistanten Abständen die Zopfstärken der untersuchten Klötze aufgetragen, in den so entstandenen Theilungspunkten senkrechte Linien errichtet, auf welchen man nach einem schicklich gewählten Maßstabe die den Zopfstärken zugehörigen Inhalte je eines Klotzes, die in der oben beschriebenen Weise gefunden wurden, aufträgt. Man erhält solchergestalt die Punkte XXX, XXXI, XXXII u. s. w., welche, miteinander verbunden, einen gebrochenen Linienzug gewinnen lassen, der sich aber in eine gesetzmäßig verlaufende Linie umwandelt, wenn man unter Vermeidung der Aus- und Einsprünge thunlichst in dem Verlaufe des vorhandenen Linienzuges eine neue Curve zieht. In den Schnittpunkten der neuerhaltenen Curve mit den Senkrechten, bezw. in dem Abstande dieser Schnittpunkte von der Achse ergeben sich naturgemäß die corrigierten Klotzinhalte.

Hiezu wäre nur noch zu bemerken, dass die Inhalte um so genauer erhalten werden, aus einer je größeren Anzahl von Einzelbeobachtungen dieselben hervorgegangen sind; daher werden auch bei der graphischen Interpolation namentlich jene Punkte für die Festlegung der corrigierten Curve zu berücksichtigen sein, deren richtige Lage durch eine genügend große Anzahl von Einzelkubierungen garantiert erscheint.

b) **Tafelwerke.** Tafeln, welche den durchschnittlichen Masseninhalt der Bloche nach Zopfstärke und Länge angeben, wurden auf Veranlassung der österreichischen, sächsischen und hannöverschen Staatsforstverwaltung von **Salvadori, Kunze** und **Burckhardt** verfasst.

Die von **Salvadori** entworfenen „tirolischen“ Tafeln stützen sich auf die Kubierung von 120.000 Blochen, die auf verschiedenen Gebirgsformationen erwuchsen und Beständen angehörten, die in einer Meereshöhe von 1000 bis 1500 m stockten. Davon entfielen 90% auf die Fichte, 6% auf die Lärche und 4% auf die Tanne.

Die **Kunze**'schen Tafeln basieren sich auf die sectionsweise Kubierung von 25.909 Fichten- und 12.270 Kieferblochen, wobei zu bemerken

ist, dass im Königreiche Sachsen der größte Theil des Schaftes zu Klotzholz ausgehalten zu werden pflegt *).

Massentafel
für Nadelholz-Bloche nach Länge und Oberstärke.
(Tyrolische Tafeln von Salvadori.)

Oberstärke cm	Klotzlänge in Metern				
	4	4·2	4·5	4·7	5
	Masse in Festmetern				
20	0.15	0·16	0·18	0·20	0·22
21	0·16	0·18	0·20	0·22	0·24
22	0·18	0·20	0·22	0·24	0·26
23	0·20	0·22	0·24	0·26	0·28
24	0·22	0·24	0·26	0·28	0·30
25	0·24	0·26	0·28	0·30	0·32
26	0·26	0·28	0·30	0·32	0.34
27	0·28	0·30	0·32	0·34	0·36
28	0·30	0·32	0·34	0·36	0·38
29	0·32	0·34	0·36	0·38	0·40
30	0·34	0·36	0·38	0·40	0·42
31	0·36	0·38	0·40	0·42	0·45
32	0·38	0·40	0·42	0·44	0·48
33	0·40	0·42	0·44	0·47	0·51
34	0·42	0·44	0·47	0·50	0·54
35	0·44	0·46	0·50	0·53	0·57
36	0·46	0·49	0·53	0·56	0·60
37	0·48	0·52	0·56	0·59	0·63
38	0·51	0·55	0·59	0·62	0·66
39	0·54	0·58	0·62	0·65	0·69
40	0·57	0·61	0.65	0·68	0·72
41	0·60	0·64	0·68	0·71	0·75
42	0·63	0·67	0·71	0·74	0·78
43	0·66	0·70	0·74	0·77	0·82
44	0·69	0·73	0·77	0·80	0·86
45	0·72	0·76	0·80	0·84	0·90
46	0·75	0·79	0·83	0·88	0·94
47	0·78	0·82	0·87	0·92	0·98
48	0·81	0·85	0·91	0·96	1·02
49	0·84	0·88	0·95	1.00	1·06
50	0·87	0·91	0·99	1·04	1·10
51	0·90	0·95	1·03	1·08	1·14
52	0·93	0·99	1·07	1·12	1·18
53	0·97	1·03	1·11	1·16	1·22
54	1·01	1·07	1·15	1·20	1·26
55	1·05	1·11	1·19	1·24	1·31
56	1·09	1·15	1·23	1·28	1·36
57	1·13	1·19	1·27	1·32	1·41
58	1·17	1·23	1·31	1·36	1·46
59	1·21	1·27	1·35	1·41	1·51
60	1·25	1·31	1·39	1·46	1·56
61	1·29	1·35	1·43	1·51	1·61
62	1·33	1·39	1·48	1·56	1·66
63	1·37	1·43	1·53	1·61	1·71
64	1·41	1·47	1·[illegible]8	1.66	1.76
65	1·45	1·51	1·63	1·71	1·81
66	1·49	1.56	1·68	1·76	1·86
67	1·53	1·61	1·73	1·81	1·91
68	1·57	1·66	1·78	1·86	1·97
69	1·61	1·71	1·83	1·91	2·03
70	1·66	1·76	1·88	1·96	2·09
71	1·71	1·81	1·93	2·01	2·15

*) Kunze, „Massentafel für Nadelholzklötze nach Oberstärke". Dresden 1870. 1. Bd., 1. Abth., T. 8.

Die hannöverschen Tafeln endlich wurden vom Forstdirector H. Burckhardt *) verfasst und beziehen sich ihre Zifferreihen gleichfalls auf Fichte und Kiefer. Sie können aber auch für jede einzelne dieser beiden Holzarten gebraucht werden, wenn man von den in der Tabelle eingetragenen Inhalten bei der Fichte einen Abzug und bei der Kiefer einen Zuschlag macht, über dessen Größe die Tafeln gleichfalls Aufschluss geben. Die hannöverschen Tafeln haben jedoch nur dann Giltigkeit, wenn sich die Ausformung des Klotzholzes nur auf die untere Hälfte des Schaftes beschränkt.

Es ist einleuchtend, dass bei der großen Verschiedenartigkeit der Wuchsverhältnisse des Waldes die Form der Baumschäfte und somit auch jene der aus denselben erzeugten Klötze eine sehr verschiedene sein müsse, welche Verschiedenartigkeit zunächst in dem mehr oder weniger raschen Sinken der Durchmesser gegen das Zopfende hin und in dem größeren oder kleineren Festgehalte derselben bei gleicher Länge und Oberstärke zum Ausdrucke kommt. Mit Oberstärketafeln werden sich sonach nur dann annähernd richtige Resultate erzielen lassen, wenn dieselben in Beständen gewonnen wurden, die rücksichtlich ihrer Formverhältnisse mit denjenigen übereinstimmten, für welche die Tafeln späterhin in Verwendung kommen sollen. Aber auch dann wird das Resultat ein um so richtigeres sein, eine je größere Anzahl von Kubierungen nach denselben bewirkt wird. Heutzutage ist jedoch dieses Kubierungsverfahren nur wenig mehr im Gebrauche, was auch völlig begründet ist.

Kubierung der Stangen aus Länge und Unterstärke. Da die sectionsweise Einzelkubierung der zumeist in sehr großen Mengen anfallenden Stangen einen im Verhältnisse zu ihrer Geringwertigkeit allzugroßen Zeitaufwand erfordern würde, bedient man sich, um den Festgehalt von Stangen zu bestimmen, der sog. „Massentafeln für Stangen nach Länge und Unterstärke", welche die Masseninhalte von je 100 oder 50 Stück Stangen, getrennt nach Längen und Unterstärken, enthalten.

Diese Tafeln werden unter Anwendung des graphischen Interpolationsverfahrens in einer den Oberstärketafeln für Klotzholz ganz conformen Weise construiert und enthalten demnach ebenso wie diese nur Mittelwerte.

Als „Unterstärke" wurden in den verschiedenen Staaten verschieden weit vom Abhiebspunkte gelegene Durchmesser aufgefasst. Während beispielsweise in Preußen die Unterstärke in 1 m Abstand vom Stockabschnitte gemessen wurde, galt in Sachsen bisher die Vorschrift, dieselbe bei 0·1 m vom Stockabschnitte abzugreifen. Offenbar ist das weitere Hinaufrücken des Messpunktes für die Unterstärke insofern von Vortheil, als hiedurch der Einfluss der Wurzelanläufe, der sich bei verschiedenen Stangen in verschieden hohem Grade äußert, paralysiert wird. Dies ist auch der Grund, weshalb der Verein forstlicher Versuchsanstalten ein für allemal beschlossen hat, bei der Bearbeitung von Massentafeln für Stangenhölzer die Unterstärke bei 1 m oberhalb der Abhiebsfläche zu messen.

*) H. Burckhardt, „Die Fichte und Kiefer in Bezug auf Form, Sortiment und Inhalt". Hannover 1856.

Massentafel für Fichtenstangen nach Unterstärke.

(Der Messpunkt liegt 0·1 m über dem Abhiebe, bei stärkeren Sortimenten jedenfalls oberhalb des ersichtlichen Wurzelanlaufes.)

Länge in Metern	Unterstärke in Centimetern						
	2	3	4	5	6	7	8
	100 Stück Stangen haben Festmeter						
1	0·02	·	·	·	·	·	·
2	0·04	0·08	0·14	0·22	·	·	·
3	0·05	0·12	0·21	0·33	0·46	0·62	·
4	0·07	0·16	0·29	0·44	0·62	0·82	1·05
5	0·08	0·20	0·36	0·55	0 77	1·03	1·31
6		0·24	0·43	0·66	0·93	1·24	1·57
7		0·28	0·50	0·77	1·08	1·44	1·83
8			0·57	0·88	1·24	1·65	2.09
9			0 64	0·99	1·39	1·85	2·36
10				1·10	1·55	2·06	2·62
11					1·70	2·26	2·88
12					1·86	2·47	3·14

Länge in Metern	Unterstärke in Centimetern						
	9	10	11	12	12	14	15
	100 Stück Stangen haben Festmeter						
4	1·29	·	·	·	·	·	·
5	1·61	·	·	·	·	·	·
6	1·93	2·31	2·70	·	·	·	·
7	2·25	2·69	3·15	3·62	4·09	·	·
8	2·57	3·08	3·60	4·13	4·67	·	·
9	2·90	3·46	4·05	4·65	5·25	·	·
10	3·22	3·85	4·50	5·17	5·84	6·51	7·18
11	3·54	4·23	4·95	5·68	6·42	7.16	7·90
12	3·86	4·62	5·40	6·20	7·01	7·81	8·62
13	4·18	5·00	5·85	6·72	7·59	8·47	9·33
14	4·50	5·39	6·30	7·23	8·17	9·12	10·05
15	·	5·77	6·75	7·75	8·76	9·77	10·77
16	·	6·16	7·20	8·27	9·34	10·42	11·49
17	·	·	.	8·78	9·93	11·07	12·21
18	·	·	·	·	10·51	11·72	12·92
19	·	·	·	·	·	12·37	13·64
20	·	·	·		·	13·02	14·36

Die im Vorstehenden entwickelten und dargestellten Methoden der Kubierung gelten im allgemeinen für das gefällte Holz, bei welchem die Abnahme der einzelnen Factoren, bezw. der entsprechenden Durchmesser (s. Baumzirkel, Kluppen) und Längen (s. Messlatten, Messbänder) direct und in verhältnismäßig einfacher Art vorgenommen werden kann. Anders verhält es sich bei der Kubierung stehender Stämme.

Alle Methoden, bei welchen Durchmesser (Querflächen) in Frage kommen, deren Ermittlung direct durch die Kluppe ohne Besteigung des Baumes unmöglich ist, können, wenn man von complicierten Messungen mit Fernrohrinstrumenten oder von unzureichend genauen Bestimmungen mit einfacheren Behelfen absieht, für die Kubierung stehender Stämme als unanwendbar bezeichnet werden.

Handelt es sich dennoch um die Kubierung eines stehenden Einzelstammes, so können je nach dem angestrebten Genauigkeitsgrade verschiedene Verfahren in Anwendung gebracht werden, u. zw.:

a) die oculare Einschätzung,

b) die Kubierung mittelst eingeschätzter Formzahl,

c) die Preßler'sche Richtpunktsmethode, und

d) das sectionsweise Verfahren.

Die oculare Einschätzung kann nur zu sehr unverläſslichen Resultaten führen, da hiebei die sämmtlichen Factoren für die Kubierung nach dem Augenmaße bestimmt werden.

Diese Factoren sind: Die Durchmesser d des Messpunktes, die Höhe h des Stammes und die Formzahl f. Der Kubikinhalt k des Stammes ist dann $k = \frac{d^2}{4} \pi h f = g h f$, wenn g die aus d berechnete Kreisfläche vorstellt.

Selbstverständlich werden bessere Resultate zu erhoffen sein, wenn wenigstens zwei dieser Factoren im Wege des Messens gefunden wurden. d kann mittelst einer Kluppe, h unter Zuhilfenahme eines Höhenmessers erhalten werden; nur f ist nach dem Augenmaße einzuschätzen. Dass aber auch bei diesem Verfahren auf eine halbwegs befriedigende Genauigkeit in der Kubierung des Einzelstammes nicht zu hoffen ist, zeigen uns die von verschiedenen Autoren in großem Maßstabe ausgeführten Untersuchungen über „Formzahlen". Stämme derselben Holzart, desselben Alters, derselben Höhe 2c. besitzen zu verschiedene Formzahlen, als dass im Anschätzen derselben ein grober Missgriff ausgeschlossen erschiene. Mit der sog. „mittleren Formzahl" ist aber für die Kubierung des Einzelstammes nichts anzufangen, da es sich hier nicht um die Berechnung eines Mittelstammes handelt.

Ist der zu kubierende Stamm glattschäftig und in einen Wipfel auslaufend, wie wir dies bei unseren Nadelhölzern und bei einigen Laubhölzern antreffen, so wird die Preßler'sche Richtpunktsmethode viel sichere Resultate verbürgen, als die voranstehend geschilderten Verfahren.

Es ergab sich die Formel 48 als

$$K = \frac{2}{3} G \eta$$

für die Kubierung eines Stammes nach der Preßler'schen Richtpunktsmethode. Wird G im Messpunkte (1·3 m über dem Boden) ermittelt,

und heißt der Punkt, in welchem der Stamm die halbe Grundstärke erreicht, Richtpunkt, so bedeutet in der obigen Formel η die Entfernung dieses Richtpunktes vom Messpunkte und heißt die Richtpunktshöhe. Aus der Entwicklung der Formel 48 geht aber hervor, dass nach Einführung der hier erwähnten Daten für G und η sich der Kubikinhalt jenes Theiles des Stammes ergibt, der auf der Grundfläche G (Kreisfläche am Messpunkte) aufsteht und muss daher noch der zwischen Messpunkt und Abhieb liegende Theil berücksichtigt werden. Preßler berechnet diesen Theil als Cylinder von der Basis G und der Höhe λ, wenn letzteres die Entfernung des Messpunktes vom Abhiebe bedeutet. Es ist dann J der Inhalt des Stammes

$$J = K + G\lambda = \frac{2}{3} G \eta + G \lambda =$$

$$= \frac{2}{3} G \left(\eta + \frac{2}{3}\lambda\right);$$

wird in diese Formel $\eta + \lambda = h$ die Preßler'sche Richthöhe, d. i. die Entfernung des Richtpunktes vom Abhiebe, eingeführt, so resultiert $J = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2}\right)$; da λ die Messpunktshöhe bedeutet, so lautet die Regel für die Richtpunktsmethode: Der Inhalt eines Stammes wird gefunden, wenn man die Stammkreisfläche mit der um die halbe Messpunktshöhe vermehrten Richthöhe multipliciert.

Preßler bringt noch eine zweite Correctur an seiner Richthöhe an, nämlich betreffs der Wurzelanläufe, welche er das Schenkelholz nennt.

Bezeichnet man den in $\frac{\lambda}{2}$ gemessenen Durchmesser mit D, so ist der Inhalt der diesem Diameter zukommenden Walze $\frac{D^2}{4}\pi\lambda$, während dem Oberstamme nur $\frac{d^2}{4}\pi\lambda$ zugeschlagen wurde. Es kommt daher noch die Differenz $\frac{D^2}{4}\pi\lambda - \frac{d^2}{4}\pi\lambda = \frac{\pi}{4}\lambda(D^2 - d^2)$ zuzurechnen, so dass man für den ganzen Stamm, inclusive des Schenkelholzes, erhält:

$$J_c = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2}\right) + \frac{\pi}{4}\lambda\left(D^2 - d^2\right) =$$

$$= \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{3\frac{\pi}{4}\lambda(D^2 - d^2)}{2\frac{d^2}{4}\pi}\right) =$$

$$= \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{3\lambda(D^2 - d^2)}{2d^2}\right).$$

Nun ist aber $\frac{3\lambda(D^2 - d^2)}{2d^2} =$ $= \frac{3\lambda(D + d)(D - d)}{2d^2}$, und da annäherungsweise $\frac{D + d}{2d} = 1{\cdot}1$, daher $\frac{3\lambda(D^2 - d^2)}{2d^2} =$

$$= \frac{3{\cdot}3\lambda(D - d)}{d} = \frac{\lambda}{3}\frac{10(D - d)}{d} = \frac{\lambda}{3}\frac{D - d}{\frac{1}{10}d},$$

so ergibt sich die corrigierte Richthöhe als $\left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{3}\frac{D - d}{\frac{1}{10}d}\right)$; D — d kann als die mittlere Stärke des Schenkelholzes angesehen werden und ist daher $\frac{D - d}{\frac{1}{10}d}$ der Quotient aus der mittleren Stärke des Schenkelholzes und einem Zehntel der Grundstärke. Wird dieser Quotient $= n$ gesetzt, so kann die corrigierte Richthöhe auch $\left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{3}n\right)$ gesetzt werden und der verbesserte Inhalt des Stammes ist dann: $J_c = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{3} \cdot n\right)$. Will man daher nach der Preßler'schen Richtpunktsmethode den Inhalt eines Stammes einschließlich des Schenkelholzes erhalten, so muß die Richthöhe h zunächst um die halbe Messpunktshöhe (λ), dann aber noch um so viele Drittel derselben $\left(\frac{\lambda}{3}\right)$ vermehrt werden, als das Zehntel der Grundstärke in der mittleren Stärke des Schenkelholzes enthalten ist.

Die langsame Durchmesserabnahme eines Stammes gegen seinen Wipfel zu läßt die Lage des Richtpunktes mehr oder weniger schwierig erkennen. Es erscheint daselbst ein längeres oder kürzeres Stammstück von demselben Durchmesser $\left(\frac{d}{2}\right)$, welches Preßler die Richtpunktszone nennt. Man hat selbstverständlich den Richtpunkt in der Mitte dieser Zone anzunehmen. Preßler hat zur genaueren Ermittlung des Richtpunktes einen Behelf aus Pappe construiert, welchen er Richtrohr (s. d.) nannte. Mit dem Sanlaville'schen Dendrometer kann dieser Richtpunkt zugleich mit der Richthöhe auf sehr einfache Art erhalten werden (s. Messen von Durchmessern).

Wäre das Preßler'sche Verfahren der Kubierung eines stehenden Stammes durchwegs anwendbar, d. h. hätten sämmtliche Stämme die hiezu geeignete Form, so könnte diese Methode der Praxis die werthvollsten Dienste leisten, wie dies, angewendet auf Nadelhölzer, auch wirklich der Fall ist. Der größte Vorzug dieses Verfahrens besteht darin, das der Höhendurchmesser (im Richtpunkt) nicht direct gemessen zu werden braucht, dass vielmehr statt seiner die Richtpunktshöhe in Rechnung kommt, wodurch die Resultate bei weitem genauer ausfallen müssen. Auch können hier die sämmtlichen Factoren durch Messung an dem zu kubierenden Stamm erhalten werden.

Das sectionsweise Kubieren eines stehenden Stammes kann, wenn es zu genaueren Resultaten führen soll, nur mit Fernrohrinstrumenten vorgenommen werden. Breymann construierte für diesen Zweck ein eigenes Instrument (näheres hierüber s. Lehrbuch der Holzmeßkunst von M. Kunze).

Die Astmasse des stehenden Baumes wird entweder unter Verwendung der passenden Ast-

formzahl oder nach dem von Preßler aufgestellten „Gesetz der Astmasse" bestimmt. Dieses lautet: „Wenn der Kronenansatz oder die Höhe des unbeasteten Theiles des Stammes in einer arithmetischen Reihe erster Ordnung aufwärts rückt, nimmt das Astmassenprocent, d. h. die Astmasse im Procentsatze zur Stammmasse, in einer Reihe der zweiten Ordnung ab."

Stock- und Wurzelzholz werden noch Erfahrungstafeln angesprochen. Lr.

Küchenjäger, der, verächtliche Bezeichnung für jemanden, der nur des Wildbrets wegen jagt. Wildungen, Neujahrsgeschenk 1799, p. 50; Taschenbuch 1801, p. 72; Faierabende III., p 15. E. v. D.

Kuckuck, der, Cuculus canorus, Linné, Systema Naturae. Ed. XII, fol. 168. — Cuculus borealis, Pallas, Zoographia rosso-asiatica. I., p. 442. — Cuculus cinereus, Brehm, Lehrbuch, p. 124. — Cuculus longipennis, Id., ibid. — Cuculus europaeus, Cabanis. Journal f. Ornithologie, 1858, p. 205. — Cuculus hepaticus, Sparrman, Museum Carlsonianum. — Cuculus rufus, Bechstein, Ornithol. Taschenbuch, I., p. 84. — Brisson, Ornithologie, IV., p. 105. — Latham, Index Ornithol., I., p. 207. — Cuvier, Règne animal, I., p. 424. — Temmincki. Manuel, d'Ornithologie. I., p. 381. — Meyer und Wolff, Taschenbuch der Deutschen Vogelkunde, I., p. 110. — Schinz, Europ. Fauna, p. 258. — Naumann, Vögel Deutschlands, p. 196. — Bonaparte, Conspectus avium, I., 237, 1. — Keyserling und Blasius, Wirbelthiere Europas, no. 60. — Schlegel, Revue I., p. 51. — Hartlaub, System der Ornithologie Westafrikas, no. 752. — Rüppell, System. Übersicht der Vögel Nordostafrikas, no. 356. — Museum Heineanum, IV., no. 25. — Degland und Gerbe, Ornithologie européenne, no. 69.

Poln.: Kukułka zazula; kroat.: kukavica; böhm.: kukačka; ungar.: kakuk; ital.: cuculo u. s. w.

„Cuculus uel ulula gauch." Glossarium lat.-teuton. a. d. IX. Jahrh., Cgr. no. 896, fol. 13 v. — „Cuculus goik." Id., no. 901, fol. 26 r. — „Cuculus gouch." Idem, Admonter Hs. no. 269. — Id., Cgv. no. 160, fol. 43 v. — „Lucus uel cuculus goch." Idem a. d. XII. Jahrh., no. 2400, fol. 42 r. — „Cuculus cukuk." Id. a. d. XIV. Jahrh., no. 4535. fol. 254 v. — „Cuculus haist ain guckguckh. guckkuk oder ain gauch." Conrad von Megenberg, Buch der Natur, Cgv. no. 2797 a. d. XIV. Jahrh., fol. 76 r. — „Kukuk." Id., no. 2812, fol. 83 r. — „Gukuk." Idem. no. 2669, fol. 52. — „Gugguck, guckuck, gauch." — Ryff, Thierbuch, 1544. „Guckuck." Melchior Sebiz, Praedium rusticum. 1580, fol. 718, 719.

Abbildungen des Vogel: Gould, The Birds of Europe, t. 240. — Naumann, Vögel Deutschlands, t. 127—129. — Abbildungen der Eier: Thienemann, Systematische Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas, t. 15, fig. 1 a—e. — Bädecker, Die Eier der europäischen Vögel, t. 50, fig. 5. — Naumannia, 1854, t. 5.

Der gemeine Kuckuck gehört zu der Gattung Cuculus L., welche außer ihm in Europa nur noch durch den Heherkuckuck, Cuculus glandarius L., vertreten ist und die erste Gattung der zur Ordnung Sitzfüßler, Insessores, gehörigen Familie Kuckucke, Cuculidae, bildet. Die Gattung bildet ihrem Äußeren wie ihrer Lebensweise nach den Übergang von den Nachtschwalben, Caprimulgidae, zu den Bienenfressern, Meropidae.

Der Körper des Kuckucks ist schlank und gestreckt, der Schnabel schwach, sanft gekrümmt, der Flügel leicht, lang und spitz, der Schwanz verhältnismäßig lang, breit, keilförmig gerundet, der Fuß noch unterhalb des Knies etwas befiedert, das Gefieder ziemlich weich, in Form und Charakter etwas an jenes der Nachtschwalben erinnernd. Die Länge beträgt 36—37, die Flugweite 62—65, die Schwanzlänge 15—17 cm. Das Männchen ist oberseits taubengrau, unterseits lichtgrau, schwärzlich quer gewellt, bis auf die Wangen, die Kehle, die Gurgel und die Vorderbrust, welche Theile rein aschgrau gefärbt sind. Die Schwungfedern sind schwärzlich, die Steuerfedern völlig schwarz mit runden weißen Fleckenreihen. Das Auge ist goldgelb, der Schnabel hornschwarz, an der Wurzel gelblich, der Fuß gelb. Das alte Weibchen unterscheidet sich lediglich durch schwach angedeutete röthliche Binden am Hinter- und Unterhals. Junge Vögel sind bei im allgemeinen verwaschenerer Färbung und Zeichnung auch auf der Oberseite quer gewellt. Junge Weibchen zeigen namentlich in den südlicheren Theilen des Verbreitungsgebietes, doch bisweilen auch in Mitteleuropa, eine grell braunrothe Grundfarbe auf der Oberseite und solche Exemplare wurden früher oft als zu einer selbständigen zweiten Art (Cuculus rufus) gehörig betrachtet. Es gibt Gegenden, wo dieser rothbraune Typus fast prävalierend auftritt, während er anderwärts nahezu gänzlich fehlt.

Den inneren Organismus des Kuckucks hat Nitzsch genau untersucht. Die Wirbelsäule wird durch 12 Hals-, 7 Rücken- und 7 Schwanzwirbel gebildet, von den 7 Rippenpaaren haben 5 Rippenknochen. Das Brustbein biegt sich mit seinen rückwärtigen Theilen auswärts, das Gabelbein erscheint durch ein förmliches Gelenk mit dem Brustbeinkamme verbunden. Nebenschulterblätter fehlen; das Becken ist kurz. Alle Knochen mit Ausnahme jener der Oberschenkel sind luftführend. Die hornige Zunge ist mittellang, ziemlich gleich breit, am Seitenrande und vorn schneidend, der Schlund weit und kropflos, der Vormagen mit vielen starken Schleimdrüsen besetzt, der häutige Magen bedeutender Auftreibung fähig. Die beiden Leberlappen sind von ungleicher Größe, die Milz ist winzig klein.

Das Verbreitungsgebiet unseres Kuckucks ist ein ungeheures, denn er fehlt nur in verschwindend wenigen Landstrichen der alten Welt, wenn er auch da und dort nur spärlich, hier bloß als Sommervogel, dort lediglich als Wintergast oder flüchtiger Durchzügler auftritt. Bekannt ist er überall. Seine eigentliche Heimat bildet ganz Europa, sowie das mittlere und nördliche Asien, dann Algier. Südlich zieht er

im Winter bis nach den Sundainseln, Ceylon und dem Capland. In ganz Deutschland und Oesterreich-Ungarn sowie auch noch in den nördlichen Balkanländern ist der Kuckuck allenthalben heimisch, hier in größerer, dort in geringerer Zahl; ich kenne keinen Ort in diesen Staaten, wo er gänzlich fehlen würde, das ausgesprochene Hochgebirge und die völlig baumlosen meilenweiten Steppen abgerechnet. Auch in Spanien ist er noch recht häufig, in Portugal jedoch schon selten. Am häufigsten scheint er nach den Beobachtungen Alfred Brehms in Schweden, Norwegen und Lappland zu sein.

Die Frühjahrsreise geht, so lange sie sich innerhalb gemäßigter Breiten bewegt, so rasch von statten, dass z. B. zwischen dem Eintreffen des ersten Kuckucks in Sarajevo, Hermannstadt und Wien kaum ein Tag liegt; erst weiterhin mäßigt sich das Tempo, die Wanderer halten öfter Rast und rücken erst nach und nach in ihre Sommerstände ein, je nach dem Zustande der Vegetation und nach dem Grade, in welchem sich das Leben der zur Nahrung dienenden Insecten entfaltet hat. Als Durchschnitt für das Eintreffen des Kuckucks in Mitteleuropa kann der 8., weiter nördlich der 9.—10. April, im nördlichen Norwegen der 20.—25. April gelten. In der Zeit vom 25. August bis 5. September liegt der Termin der Abreise, nur einzelne Exemplare verweilen länger; schon am 11. September hat man Kuckucke in Südnubien getroffen, ja einzelne alte Männchen bei Alexandria bereits am 14. Juli.

Bezüglich der Wahl des Aufenthalts- und Nistortes im allgemeinen hat Alfred Brehm eine knappe, treffliche Schilderung geliefert, welche ich hier folgen lassen möchte. „Obwohl Baumvogel, ist er doch nicht an den Wald gebunden, ebensowenig als sein Aufenthalt nach der Art des Baumbestandes sich richtet. Minder häufig als in baumbestandenen, mindestens bebuschten Gegenden kommt er auf kahlen Strecken vor, fehlt diesen jedoch keineswegs gänzlich, baumlosen Inseln, wie Sylt und Borkum, zuweilen ebensowenig als den Steppen in Südsibirien, dem nur hie und da baumbegrünten Tafellande des östlichen Persien oder unseren Hochalpen über der Holzgrenze. Nach meinen in drei Erdtheilen und mit besonderer Vorliebe für den Gauch gesammelten Beobachtungen stellt er als erste Bedingung an seinen Aufenthaltsort, dass derselbe reich an kleinen Vögeln, der Zieheltern seiner Jungen, sei. Sieht er diese Bedingung erfüllt, so begnügt er sich mit äußerst wenigen Bäumen, mit niedrigen Sträuchern, Gestrüpp und Röhricht, und wenn selbst das letztere fehlt, fußt er auf einem Erdklumpen und erhebt von hier aus seine Stimme. Ausnahmsweise läßt er sich auch durch zeitweilig ihm an einer Stelle winkende reichliche Nahrung beeinflussen, in der Regel aber während seiner Fortpflanzungszeit nicht aus einem Gebiete weglocken, welches sein tolles Liebesleben besonders begünstigt. Stets wird man finden, dass die Anzahl der Kuckucke in gleichem Verhältnisse mit der Anzahl der Pflegeeltern wächst und umsomehr zunimmt, je häufiger eine und dieselbe Art der letzteren in einem bestimmten Umkreise brütet. Daher liebt der Kuckuck gemischte Waldungen mehr als solche, in denen eine Baumart vorherrscht; daher findet er sich häufiger als irgendwo in der Nähe von Brüchen, Sümpfen oder überhaupt in wasserreichen Niederungen. Wer den Kuckuck kennt, wird nicht behaupten, dass er ein Charaktervogel des Erlenwaldes sei oder überhaupt zur Erle eine besondere Vorliebe zeige; wer aber den Spreewald besucht, in welchem die Erle fast ausschließlich den Bestand bildet, wird anfänglich erstaunt sein über die außerordentliche Zahl von Kuckucken, und erst dann die Erklärung für das massenhafte Vorkommen derselben finden, wenn er erfahren hat, dass hier Grasmücken, Pieper, Schaf- und Bachstelzen ohne Zahl ihm die größte Leichtigkeit gewähren, seine Eier unterzubringen. Jedes Kuckucksmännchen wählt sich ein Gebiet von ziemlichem Umfange und vertheidigt dasselbe hartnäckig gegen einen etwaigen Nebenbuhler. Wird ein Kuckuck verdrängt, so siedelt er sich dicht neben dem Eroberer an und ficht mit diesem dann fast tagtäglich einen Strauß aus. Dass ein und derselbe Vogel zu demselben Orte zurückkehrt, hat Naumann durch Beobachtungen festgestellt: er kannte einen Kuckuck, welcher sich durch seine auffallende Stimme von den übrigen kennzeichnete und erfuhr, dass derselbe während 32 Jahren in jedem Frühling in demselben Gebiete sich sesshaft machte. Genau dasselbe gilt nach Walters Feststellung auch für das Weibchen, wie eigenthümlich gefärbte, von anderen abweichende Eier, welche man jedes Jahr in demselben Gebiete und bei derselben Vogelart wiederfindet, fast außer Zweifel stellen. Das Gebiet, in welchem das Weibchen sein erstes Ei untergebracht hat, wird ihm zur engeren Heimat; doch verweilt es in ihm immer kürzere Zeit als das Männchen. Seinen Standort durchschweift dieses ohne Unterlass, und deshalb erscheint er mit einer gewissen Regelmäßigkeit auf bestimmten Bäumen tagtäglich mehreremale. Nicht ebenso verhält es sich mit dem Weibchen, wie ich ebenfalls nach eigener Beobachtung mit aller Bestimmtheit behaupten darf. Meine Neckereien mit den Kuckucken, welche ich in jedem Frühjahre und bei jeder Gelegenheit wiederhole, haben mich belehrt, dass die Anzahl der Weibchen bei weitem geringer ist als der Bestand der Männchen. Mäßig angeschlagen, dürften auf jedes der ersteren mindestens doppelt so viele Männchen kommen. Während nun diese ein immerhin umgrenztes Gebiet behaupten und in der angegebenen Weise sich umhertreiben, achtet das Weibchen derartige Grenzen nicht, sondern schweift im Laufe des ganzen Sommers, beziehentlich solange seine Legezeit währt, regellos durch verschiedene Gebiete der Männchen, bindet sich an keines von diesen, gibt sich vielmehr allen hin, welche ihm genehm sind, läßt sich nicht suchen, sondern zieht seinerseits auf Liebesabenteuer aus und kümmert sich, nachdem seine Wünsche Befriedigung fanden, nicht mehr um den Liebhaber, welchen es eben begünstigt hatte. Ein an einer abgeschossenen Schwanzfeder kenntliches Weibchen, welches ich in der

Nähe von Berlin beobachtete, besuchte, soweit ich ergründen konnte, die Gebiete von nicht weniger als fünf Männchen, wird seine Streifzüge jedoch wahrscheinlich noch viel weiter ausgedehnt haben. Jedes andere Weibchen verfährt nun unzweifelhaft ebenso, wie andere Beobachtungen fast bis zur Gewißheit beweisen. Oft habe ich gesehen, bemerkt Walter, wie ein von einem Männchen begleitetes Weibchen von seinen Streifereien in ein weiteres Gebiet, z. B. über einen großen See, plötzlich vom Männchen verlassen wurde, welches letztere zuerst in weitem Bogen, dann in gerader Richtung in sein eigentliches Revier zurückflog. Hatte das Weibchen in letzterem schon ein Ei untergebracht, dann kehrte es, wenn auch erst am anderen Tage, dorthin zurück. Nur in dem Falle, dass es in der Nähe des zuerst benützten Nestes kein zweites auffinden konnte, blieb es länger aus und ließ sich mitunter tagelang nicht wieder sehen. Dagegen durchstreifen nun fortwährend andere Weibchen das Gebiet, und so erntet dieser wie jener Kuckuck, wenn auch nicht von jedem, so doch von irgend einem Weibchen heißbegehrter Minne Lohn. Auch auf gesellige Freuden braucht er nicht gänzlich zu verzichten. Denn Abends spät, wenn das Roth im Westen schon beinahe verglommen, findet im günstigen Falle ein Weibchen in seinem Gebiete sich ein, fliegt verstohlen bis in die Nähe des Baumes, von welchem er seinen Abendgruß herabruft, und lässt ihn, unerwartet laut und verheißend aufschreiend, ein erfreuliches Morgen erhoffen. Die Ungebundenheit und Unstätigkeit des Weibchens erklärt nach meinem Dafürhalten gewisse bis jetzt noch räthselhafte Vorkommnisse beim Legen der Eier auf das einfachste und befriedigendste."

Was dem Kuckuck, abgesehen von seinem Ruf, eine so große Popularität zu allen Zeitaltern geschaffen und gewahrt hat, ist sein eigenartiges Fortpflanzungsgeschäft, das heute noch alle Ornithologen beschäftigt, nachdem die bezüglichen Schriften, gesammelt, bereits eine ansehnliche Bibliothek bilden würden. Schon Aristoteles hat eine im allgemeinen zutreffende Schilderung geliefert: „Das Bebrüten des Kuckuckseies und das Aufziehen des aus ihm hervorgekommenen Jungen wird von demjenigen Vogel besorgt, in dessen Nest das Ei gelegt wurde. Der Pflegevater wirft sogar, wie man sagt, seine eigenen Jungen aus dem Neste und lässt sie verhungern, während der junge Kuckuck heranwächst. Andere erzählen, dass er seine Jungen tödte, um den Kuckuck damit zu füttern; denn dieser sei in seiner Jugend so schön, dass seine Stiefmutter ihre eigenen Jungen deshalb verachte. Das meiste von dem hier Erwähnten wollen Augenzeugen gesehen haben; nur in der Angabe, wie die Jungen des brütenden Vogels umkommen, stimmen nicht alle überein: denn die einen sagen, der alte Kuckuck kehre zurück und fresse die Jungen des gastfreundlichen Vogels, die anderen behaupten, weil der junge Kuckuck seine Stiefgeschwister an Größe übertreffe, so schnappe er ihnen alles weg, und sie müssten deshalb Hungers sterben; andere wieder meinen, er, als der Stärkere, fresse sie auf. Der Kuckuck thut gewiss gut daran dass er seine Kinder so unterbringt, denn er ist sich bewusst, wie feige er ist, und dass er sie doch nicht vertheidigen kann. So feig ist er, dass alle kleinen Vögel sich ein Vergnügen daraus machen, ihn zu zwicken und zu jagen." Die Zweckmäßigkeitslehrer, d. h. jene Forscher, die alles in der Natur erklären und auch gleich den Zweck jeder einzelnen Erscheinung ganz genau feststellen möchten, haben an dem Kuckuck ein Object ohnegleichen gefunden und es ist auch nicht zu leugnen, dass die teleologische Auffassung seiner Eigenthümlichkeiten viel Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nimmt. Der Kuckuck kann aus anatomischen Gründen nicht selbst brüten: sein Magen nimmt im Körper einen solchen Raum ein, dass dadurch alle anderen Theile nur zu geringer Entwicklung kommen können; speciell vermag der Kuckuck nicht mehrere Eier auf einmal auszubilden, das zweite beginnt sich erst zu entwickeln, wenn das erste abgelegt ist und bis zum Legen des zweiten vergehen mindestens sechs Tage. Nehmen wir nun an, das der Kuckuck jährlich bloß vier Eier legt, so würde also das erste schon etwa 18 Tage alt sein, ehe das letzte gelegt ist und der Vogel mit dem Ausbrüten beginnen kann. Die Teleologen haben sich nun nicht mit der einfachen Feststellung dieser Thatsachen begnügt, sondern den Grund gesucht und glauben ihn in einer Theorie gefunden zu haben, die lebhaft an die These Darwins erinnert, welcher behauptete, ohne Katzen könnte sich der Rothklee nicht dauernd erhalten; dieser wird durch Hummeln befruchtet, Mäuse zerstören und vernichten die Hummelnester, die Katzen fangen aber die Mäuse und sichern so dem Klee seine Existenz. Ähnlich will man behaupten, der Magen des Kuckucks sei so unverhältnismäßig groß, weil er sonst zur Verdauung einer gewissen Art langhaariger Raupen, die kein anderer Vogel frisst, ungeeignet wäre; das Naturgesetz, welches jedem Lebewesen wenigstens einen, die übergroße Vermehrung hintanhaltenden Feind entgegenstellt, schiene sonach verletzt, wenn nicht eben der Kuckuck vorzugsweise von jenen Raupen leben würde, und weil er von diesen lebt, ist er außer Stande, seine Eier selbst auszubrüten. Hier wie anderwärts bin ich der Meinung, dass alle derartigen gewaltsam zusammengeleimten Erklärungen verfrüht und insoferne nutzlos vergeudete Mühe sind, als wir mit der positiven Beobachtung noch viel zu viel zu thun haben, über viele Vorgänge im thierischen Leben viel zu wenig orientirt sind, als dass wir es bereits wagen könnten, auf der Basis unserer thatsächlichen Kenntnisse uns derartige Schlüsse zu gestatten, die immer nur Hypothesen bleiben und insoferne gefährlich sind, als sie vieles für erklärt hinstellen, was thatsächlich noch unerklärt und vorläufig auch unerklärlich ist.

Das Ei des Kuckucks ist verhältnismäßig klein und von so verschiedener Färbung, dass eine Beschreibung nutzlos erscheint; ein ziemlich sicheres Kriterium bildet nur sein relativ sehr hohes specifisches Gewicht. Auf alle Fälle ist eine Verwechselung mit einem etwas größeren Ei des Ziehvogels selbst für einen tüchtigen

Eierkenner nicht immer ausgeschlossen. Aus diesem Grunde unterlasse ich auch die Aufzählung jener circa 80 Vogelarten, deren Nester das Kuckucksweibchen belegen soll und gehe ebensowenig auf die diesfalls oft sehr hitzig geführten Polemiken ein. Meiner Ansicht nach kann von einem Nachweis nur dann gesprochen werden, wenn ein junger Kuckuck in diesem oder jenem Neste gefunden wird, das Auffinden des Eies genügt nicht. Ich kenne, nebenbei erwähnt, einen Eiersammler, recte Nesterräuber, welcher behauptet, wiederholt im Neste von Lanius collurio Kuckuckseier gefunden zu haben und natürlich blieb keines dieser Gelege unbehelligt, alle fielen dem „Manne der Wissenschaft“ zum Opfer und das Facit ist, dass wir heute noch nicht wissen, ob auch jene Art zu den Zieheltern des Kuckucks zählt oder nicht; freilich geräth der kleine Mann über einen diesfälligen Zweifel in nicht geringen Zorn. Am häufigsten legt der Kuckuck zu den Bachstelzen, Grasmücken, Rohrsängern und Piepern und es ist eine ganz merkwürdige Erscheinung, dass die unter sich so außerordentlich variierenden Eier in ihrer Färbung fast immer ziemlich mit jenen der Nesteier harmonieren. Nur äußerst selten wird man z. B. bei grauen Nesteiern ein grünes Kuckucksei finden und umgekehrt, ein neuer Beleg zu der enormen Anpassungsfähigkeit der Vögel an ihre Umgebung. Baldamus, dem das Verdienst gebührt, zuerst auf diese höchst wichtige Erscheinung aufmerksam gemacht zu haben, glaubt auf Grund derselben auch, dass ein und dasselbe Kuckucksweibchen auch stets nur zu einer Vogelart lege. Brehm spricht sich ausführlich hierüber aus. „Nach neuerlichen Beobachtungen“, schreibt er, „trete ich den vorstehenden Sätzen im wesentlichen bei. Allerdings findet man in vielen Nestern Eier, welche von denen der Pflegeeltern abweichen, unter Umständen ihnen gar nicht ähnlich sind: sie rühren, wie ich annehmen zu dürfen glaube, von solchen Kuckucksweibchen her, welche in ihrer Legenoth ein passendes Nest nicht zu finden vermochten und mit einem anderen vorlieb nehmen mussten. Vergleicht man die Eier nicht nur mit denen sozusagen gezwungen gewählter Pflegeeltern, sondern mit denen aller kleinen Vögel überhaupt, welche in einer bestimmten Gegend zur Aufzucht der Jungen erwählt werden, so findet man sicher die Ähnlichkeit der Eier des Kuckucks und irgend eines anderen Ziehvogels heraus. Dies hat schon vor nunmehr 12 (bezw. 24) Jahren Päßler ausgesprochen. Auf seine reichen Erfahrungen gestützt, glaubt Päßler, dass das zuerst gelegte Ei eines Kuckucks den Eiern der Nestinhaber ähnele, es jedoch, da das Kuckucksweibchen in einem Jahre stets nur gleichgefärbte Eier hervorbringt, allerdings geschehen möge, dass es für dieselben nicht immer die passenden Pflegeeltern findet und somit auch in Nester von solchen Vögeln lege, deren Eier mit den seinigen nicht übereinstimmen. Dass ein und dasselbe Kuckucksweibchen so viel als nur immer möglich die Nester einer Ziehvogelart erwählt, unterliegt keinem Zweifel, und es erscheint mindestens höchst wahrscheinlich, dass es solche aufsucht, in denen es selbst erwachsen ist.“ Auch Walter, dem wir besonders umfassende Beobachtungen über unseren Vogel verdanken, liefert diesfalls interessante Commentare. „Die Weibchen“, schreibt er, „haben sich ihre Kinderstube von oben und unten, innen und außen betrachtet, als sie schon flugfähig waren und doch noch acht Tage im wohnlichen Neste blieben, haben auch ihre Pflegeeltern kennen und von anderen Vögeln unterscheiden gelernt. Denn in der letzten Woche ihres Verweilens im Neste hatte sich ihr Geist ebenso kräftig entwickelt, wie ihr Körper, und diejenigen, welche beispielsweise glücklich einem Zaunkönigsneste entschlüpften, haben gewiß nicht Ursache, im nächsten Jahre einem anderen Vogel ihr Ei zu übergeben. Denn das wohnliche Häuschen des Zaunkönigs hatte sie sicher geschützt vor Sturm und Hagel, als zu Anfang des Juni das Unwetter losbrach, welches die ganze Gegend verwüstete. Gegen den anprallenden Hagel zeigte sich das Häuschen bombenfest. Einer Bombe nicht unähnlich, stand es am anderen Morgen da, als ich ringsum die Nester anderer Vögel vom Hagel zerschlagen, vom Sturme zerrissen auffand, und mein jüngst entdeckter junger Kuckuck schaute äußerst vergnügt aus dem runden Fenster seiner Wohnung heraus.“ Brehm, der diese Stelle gleichfalls reproduciert, schließt sich der Ansicht Walters vollständig an und führt dieselbe noch weiter aus. „Ein und derselbe Kuckuck“, schreibt er, „scheint also genau zwischen verschiedenen Nestern zu unterscheiden, und gerade dies läſst die vorstehend gegebene Annahme glaublich erscheinen. Meine Beobachtungen über das Durchstreifen verschiedener Gebiete seitens eines Kuckucksweibchens lassen den Schluss zu, dass dasselbe hauptsächlich aus dem Grunde ein so wesentlich von dem der Männchen verschiedenes, umherschweifendes Leben führt, um in jeder Beziehung passende Nester aufzusuchen. Sind die Bedingungen für die Fortpflanzung des Kuckucks besonders günstige, finden auf einer und derselben Örtlichkeit viele Pflegeeltern der gleichen Art Nahrung und Herberge, so wird man bemerken, dass die Kuckuckseier im großen und ganzen in überraschender Weise sich ähneln. Und dennoch darf man mit aller Bestimmtheit behaupten, jedes Brutgebiet werde von vielen Kuckucksweibchen durchstreift. Denn man findet nicht allzu selten mehrere, verschieden wie gleichgefärbte oder doch sehr ähnliche Kuckuckseier, deren Entwicklungszustand derselbe ist, auf einem engbegrenzten Gebiete, sogar zwei und selbst drei in einem Neste, welche offenbar von verschiedenen Weibchen herrühren. So fand Walter im Jahre 1876 an einem Tage vier durchaus frische Kuckuckseier auf einem Flächenraume, welcher den vierten Theil eines Hektars nicht übertraf und schließt daraus ganz richtig, dass mindestens vier Kuckucksweibchen hier verkehrt haben müssen. Ein Zusammenhang der Färbung dieser Eier mit der eines bestimmten Pflegevogels läſst sich nun zwar nicht in allen, aber doch in sehr vielen Fällen nachweisen, und es erscheint wenigstens nicht unmöglich, dass jedes Kuckucksweibchen in der Regel Eier legt, welche in der Färbung denen seiner eigenen Zieheltern gleichen.“

Ganz eigenartig ist das Benehmen des Weibchens, wenn seine Legezeit herannaht und es sich gezwungen sieht, auf Nestersuche auszugehen. „Zweimal in diesem, einmal im vorigen Jahre“, schreibt unser Gewährsmann Walter, „konnte ich das Kuckucksweibchen beim Nestersuchen belauschen. Das erstemal sah ich, versteckt am Wasser stehend, einen Kuckuck vom jenseitigen Ufer vorüberkommen und diesseits in einer nicht hohen Schwarzpappel aufbäumen. Von dort flog er bald darauf in einen nächsten Weidenstrauch, schon im Fluge von einem Schilfsänger heftig verfolgt, so heftig, dass er durch seitliche Schwenkungen dem stoßähnlichen Anfliegen des Schilfsängers auszuweichen suchte. Mit Vergnügen sah ich den kecken Angriffen des kleinen Sängers zu, welcher auch nicht von seiner Verfolgung ablieſs, als der Kuckuck den ersten, dann den zweiten Strauch durchschlüpfte. Fünf Minuten später erhob sich der Kuckuck und suchte das Weite. Jetzt durchforschte ich sorgfältig den ersten, dann den zweiten Weidenbusch und fand in letzterem ein Nest des Uferschilfsängers mit zwei Eiern. Nachdem ich das Ergebnis an Ort und Stelle niedergeschrieben hatte, setzte ich meinen Weg fort und suchte am nächsten Tage um neun Uhr vormittags dieselbe Stelle wieder auf. Es lagen nun im Neste zwei Schilfsängereier und ein Kuckucksei, auf dem unmittelbar vor dem Neste herabhängenden Grase lag oder hieng ein an der Längsseite eingedrücktes, also offenbar vom Kuckuck herausgeworfenes Schilfsängerei. Meine zweite Beobachtung machte ich auf einer Wiese. Ich hatte auf einen Vogel meine Augen gerichtet, welcher am Boden Baustoffe aufnahm und damit tiefer in die Wiese flog. Als ich im Begriffe war, auf die Stelle, wo sich der Vogel niedergelassen hatte, loszuschreiten, kam mir ein Kuckuck zuvor, welcher in ähnlichen Geschäften wie ich ausgegangen war, nämlich, um Wiesenpiepernester zu suchen. Er steuerte aus dem nahen Walde in gerader Richtung der Stelle zu, welche den Wiesenpieper barg, rüttelte hier, wie ich solches bisher noch nicht beim Kuckuck wahrgenommen hatte, wenige Meter hoch über der Wiese, ließ sich nieder, erhob sich aber sogleich wieder, um einige Schritte weiter von neuem zu rütteln. Hier flog gleich darauf der Wiesenpieper auf und der Kuckuck auf die verlassene Stelle nieder. Er verweilte ein Weilchen im Grase und eilte dann wieder dem Walde zu. Mein Suchen nach einem Neste war zuerst ohne Erfolg. Als aber nach einer halben Stunde der Wiesenpieper noch einmal auf die vom Kuckuck besuchte Stelle flog, fand ich durch schnelles Hinlaufen und dadurch, dass der Wiesenpieper dicht vor mir aufstieg, das ziemlich fertige, sehr versteckt stehende Nest. Leider erlaubten meine Geschäfte nicht, mich am nächsten oder dem darauffolgenden Tage wieder dorthin zu begeben, um mich von dem Vorhandensein meines Kuckuckseies überzeugen zu können. Das Auffinden dieses Nestes gelang dem Kuckuck also mehr durch Beobachten als durch eigenes Suchen.“ Ueber die Eierablage selbst verbindet Alfred Brehm eigene und fremde Beobachtungen zu einer trefflichen Schilderung. „Die Zeit des Legens“, schreibt er, „ist nicht bestimmt. In den meisten Fällen mag sie allerdings in die Vormittagsstunden fallen; doch liegen auch bestimmte Beobachtungen vor, dass Kuckucksweibchen erst des Nachmittags und gegen Abend ihre Eier ablegten. Erlaubt es der Standort oder die Bauart des Nestes, so setzt sich das legende Weibchen auf das Nest, ist dies nicht der Fall, so legt es sein Ei auf die Erde, nimmt es in den Schnabel und trägt es in diesem zu Neste. Für die letztere Angabe liegen verschiedene, unter sich im wesentlichen übereinstimmende Beobachtungen vor, unter anderen eine von Liebe. ‚Im Jahre 1871‘, so theilt er mir mit, ‚sah ich an der bereits geschilderten, zum Beobachten trefflich geeigneten Stelle, wie ein Kuckucksweibchen mit gesträubtem Gefieder am Boden saß, dann aufstand, etwas aufnahm und in einen benachbarten, von Schafen verbissenen Fichtenbusch trug. Dort stand, wie ich mich sofort überzeugte, ein Grasmückennest, und darin lag neben drei Sängereiern ein frisches noch warmes Kuckucksei. Offenbar hatte der Vogel am Boden gelegt und das Ei im Schnabel zu Neste getragen, obgleich er, da das Nest in einer Art natürlicher Nische stand, recht gut hätte hineinlegen können. Übrigens war das Nest verlassen, ich fand nach vierzehn Tagen die Eier noch kalt und unberührt vor.‘ Auch Adolf Müller hat mit bewaffnetem Auge deutlich gesehen, wie ein Kuckuck in der Nähe eines Bachstelzennestes unter absonderlichem Gebaren, Nicken des Kopfes und Schlagen der Flügel und des Schwanzes auf einer kleinen Stelle umhertrippelte, mit einem Male zu zittern begann, die etwas ausgebreiteten Flügel senkte, eine Weile in niedergedrückter Stelle verharrte, sodann das währenddem gelegte Ei mit weitgeöffnetem Schnabel bei etwas schief zu Boden geneigter Lage des Kopfes aufnahm und mit ähnlichen Kopfbewegungen wie zuvor dem Neste der Pflegeeltern zutrug. Dass das Kuckucksweibchen sein Ei auf den Boden legt, wird durch eine anderweitige Beobachtung Liebes bestätigt. ‚Im Jahre 1873‘, bemerkt er ferner, ‚sah ich früh gegen halb sechs Uhr auf einem Steinhaufen der Straße einen großen Vogel sitzen, welcher die Federn so sträubte, dass ich ihn trotz des Fernglases nicht zu bestimmen vermochte. Als ich auf ungefähr 150 Schritte an ihn herangekommen war, strich er ab und erwies sich als ein Kuckucksweibchen. Als ich zum Steinhaufen gelangte, lag auf der Steinplatte ein zerbrochenes Kuckucksei, welches eben gelegt sein musste; denn von dem Ausflusse stieg noch ein leichter Dunst in die kalte Morgenluft empor.‘ Baldamus, zweifellos der gründlichste Kenner unseres Schmarotzers, hat gleichfalls, u. zw. wiederholt gesehen, dass das Weibchen seine Eier auf den Boden legt. Einmal geschah dies sogar in dem inneren Hofe der Wohnung des niederländischen Oberjägermeisters Verster in Noorddijk bei Leyden. Ein Jäger fand den Kuckuck in der Hofrinne seiner Meinung nach krank und sterbend, hob ihn auf und trug ihn in das Arbeitszimmer seines Herrn, welcher ihn in die Hand nahm. Nach einigen Minuten fühlte Verster etwas Warmes in seiner Hand

das Ei des Kuckucks, welcher nunmehr frisch und munter vor Baldamus und Bersters Augen durch das offene Fenster entweicht. Baldamus besitzt das Ei, dessen Schale etwas eingeknickt ist, noch heute. Nicht allzuselten kommt es vor, daſs das legebedürftige Kuckucksweibchen in Höhlungen schlüpft, durch deren Eingang es sich nur mit genauer Noth zwängen kann; einzelne sind bei dieser Gelegenheit gefangen worden, weil sie sich nicht befreien konnten. Nachdem die Alte das Ei gelegt hat, behält sie das Nest noch im Auge, kehrt wiederholt zu demselben zurück und wirft Eier und selbst Junge, niemals aber ihre eigenen, aus dem Neste. Die letztere Angabe wurde auch von mehreren anderen tüchtigen Forschern gemacht und mit mehr oder minder verläßlichen Belegen erhärtet. Der sehr gewissenhafte Walter stellt sie indes als unrichtig hin. ‚Der Kuckuck', schreibt er, ‚ist als ein Nesträuber verschrien, welcher nicht nur die Eier aus dem Neste wirft, sondern auch gelegentlich eines oder das andere verschlingt. Geht man der Sache auf den Grund, dann ist er gar nicht der Barbar, welcher er zu sein scheint. Er macht es nicht anders als die übrigen Vögel. Jeder Vogel dreht sich beim Nestbau im Kreise herum, um Unebenheiten niederzudrücken und das Nest zu runden und thut dies noch kurz vor dem Legen. Ebenso verfährt der Kuckuck. Die im Neste liegenden fremden Eier sind für ihn nur Unebenheiten, welche nicht in sein Nest gehören. Er dreht sich also darin im Kreise mit angedrücktem Leibe herum und wirft durch dieses Drehen die Eier heraus oder drückt sie in den Boden des Nestes, vorausgesetzt, daſs er sich in letzterem überhaupt drehen kann. Geht dies nicht, so entfernt er die Eier mit dem Schnabel, ebenso wie andere Vögel das nicht in das Nest Gehörige mit dem Schnabel herausnehmen würden. Nun zerbrechen die Eier der kleinen Vögel sehr leicht, und wenn dies dem Kuckuck schon mit seinen eigenen Eiern beim Hineintragen ins Nest geschieht, so kommt dies noch leichter mit den zerbrechlichen fremden Eiern vor, welche er ja überdies nicht zu schonen hat. Zerbricht ihm ein Ei und kommt ihm der Inhalt in den Schnabel, so schluckt er es auch wohl hinunter.' Auch stellt es Walter in Abrede, daſs, wie dies z. B. von Päßler behauptet wird, das Kuckucksweibchen, nachdem es sein Ei gelegt, die Nesteier stehle. ‚Noch nie', bemerkt er, ‚habe ich bei späteren Besuchen des Nestes, welches ein Kuckucksei enthielt, eine Abnahme der Nesteier bemerkt, oft aber eine Zunahme. Für gewöhnlich legen die Vögel nicht die volle Zahl der Eier, wenn der Kuckuck sein Ei zuerst ins Nest gebracht hat, weil dieses ohnehin das letztere zu sehr ausfüllt. Ich habe aber doch jedes Jahr ein oder zwei volle Gelege gefunden. In der Regel legen sie nach dem Kuckucksei, d. h. für den Fall, daſs der Kuckuck noch keine Nesteier vorfand, drei Eier hinzu und brüten dann.'" Anknüpfend hieran erörtert Alfred Brehm die Streitfrage, ob der Kuckuck sich überhaupt, nachdem er einmal sein Ei einem fremden Neste anvertraut, noch um seine Nachkommenschaft kümmere oder nicht. „Auch Baldamus", schreibt er, „welchem meine Schilderung des Kuckucks zur Prüfung vorgelegen hat, ist der Ansicht Walters, daſs das Weibchen unseres Schmarotzers nicht täglich ein Ei des Pflegers aus dem Neste entfernt, dies mindestens nicht absichtlich thut; wohl aber, meint er, mag es infolge der steten Beunruhigung durch die Nesteigenthümer geschehen, daſs ein oder einige Eier der letzteren verletzt und dann doch von dem Kuckucksweibchen aus dem Neste geworfen werden. Bliebe ein zerbrochenes Ei im Neste zurück, so würde dies jedenfalls verlassen werden. Bekundet sich nun schon hierin eine gewisse Fürsorge des Kuckucks für seine Nachkommenschaft, so wird solche durch bestimmte Beobachtungen von Baldamus geradezu bewiesen. Wie dieser Naturforscher bereits in seinem „Vogelmärchen", einem überaus anmuthenden Büchlein, erzählt hat, sind es namentlich zwei neuerdings gewonnene Beobachtungen, auf welche er sich dabei beruft. Gegen Ende Juni, abends sechs Uhr, befand sich Baldamus in der Nähe von Halle am linken Ufer der Saale, als er, durch eine alte Kopfweide gedeckt, vom rechten Ufer her, dicht über dem Wasser dahinfliegend, einen Kuckuck nach dem dort steileren Lehmufer streichen und hier sich niederlassen sah. Baldamus merkte genau die Stelle, schlich sich hinter dem Ufergebüsch heran, beugte sich vorsichtig über und sah nun den Kuckuck mit gesträubtem Gefieder und geschlossenen Augen, offenbar in schweren Wehen, dicht vor ihm auf einem Neste sitzen. Nach einigen Minuten glättete sich das Gefieder. Der Vogel öffnete seine Augen, erblickte unmittelbar über sich ein paar andere, erhob sich, strich nach dem jenseitigen Ufer zurück und verschwand im Ufergebüsche. In dem fertiggebauten Bachstelzenneste aber lag das noch ganz warme, durchsichtige, dem der Nesteigenthümer täuschend ähnliche Kuckucksei. Nach kurzem Überlegen, ob das Ei zu behalten oder die äußerst günstige Gelegenheit zu weiterem Beobachten wahrzunehmen sei, siegte die letztere Erwägung. Baldamus legte das schöne Ei ins Nest zurück, verbarg sich so, daſs er letzteres im Auge behielt und sah zu seiner Freude schon nach wenigen Minuten den Kuckuck zurückkehren, das Ei mit dem Schnabel aus dem Neste nehmen und es auf das rechte Ufer hinübertragen. Nicht minder beweisend für die Sorge der Kuckucksmütter zu Gunsten ihrer Nachkommenschaft ist nachstehende Thatsache. Im Jahre 1867 befand sich Baldamus schon Ende Mai im Oberengadin, um neue Beobachtungen zu sammeln. Am. 6. Juni sagte ihm ein Forstaufseher in Silvaplana, daſs er in einem Pieperneste einen eben ausgeschlüpften Kuckuck gefunden habe und daſs das Nest einige Schritte von einer Steinhütte, am Fuße des Felskegels des Piz Monterotsch, auf einer kleinen, schneefreien, mit langem, vorjährigem Grase bestandenen Fläche sich befinde. Baldamus begab sich nach der bezeichneten Stelle, suchte vergeblich und ging nunmehr in besagte Hütte. Bald darauf aber flog, von einer tieferstehenden Wettertanne kommend, ein Kuckuck herbei und ließ sich auf der bezeichneten Grasstelle nieder. Mit Hilfe seines scharfen Fernglases sah unser Forscher nunmehr sehr deut-

lich, wie der Kuckuck sich mit dem Kopfe wiederholt niederbeugte und sehr eifrig zu schaffen machte. Dann flog der Vogel wieder nach der Wettertanne hinab zu dem Männchen, welches dort inzwischen unablässig gerufen hatte. Als Baldamus zu dem nunmehr verrathenen Neste gieng, fand er einen höchstens 24 Stunden alten Kuckuck darin, drei Eier des Alpenpiepers aber unverletzt in der Ruhe des Nestes und ein viertes unter demselben im Grase liegen. Alle Eier, aus denen die dem Ausschlüpfen sehr nahen Jungen geschnitten wurden, befinden sich als Belegstücke in Baldamus' Sammlung. Nach solchen, jeden Zweifel ausschließenden Beobachtungen läßt sich die beregte Fürsorge der Kuckucksmütter kaum noch bestreiten. Ob sie von dieser in allen Fällen geübt wird, ist eine andere Frage. So spricht es nicht für unbedingte Fürsorge des Vogels, dass er sein Ei in Nester legt, welche gar nicht zum Brüten bestimmt oder bereits verlassen worden sind. Fast alle mit Aufmerksamkeit beobachtenden Vogelkundigen haben Kuckuckseier in verlassenen oder unfertigen Nestern gefunden, so außer Liebe unter anderen auch Päßler in einem Neste des Steinschmätzers, welches von den Brutvögeln verlassen worden war, so Walter in den ganz unbrauchbaren, nur zum Schlafen bestimmten Nestern, welche sich der Zaunkönig außer seinen Brutnestern errichtet."

Das Auffallendste bei der merkwürdigen Naturerscheinung bleibt der Umstand, dass alle kleinen Vögel den Kuckuck hassen und nach Kräften necken und verfolgen, ihn auch mit aller Macht von dem Neste fernzuhalten streben, während sie, wenn das fremde Ei einmal in der für die eigene Nachkommenschaft gebauten Stätte gelegt wurde, für dasselbe ebensowohl die rührendste Fürsorge an den Tag legen, wie später für den jungen Nimmersatt, dessen Erhaltung keine kleinen Schwierigkeiten verursacht. Hier bietet sich uns, wie so oft in der Natur, ein scheinbarer Widerspruch dar, nach dessen Erklärung wir umsonst forschen.

Der eben dem Ei entschlüpfte Kuckuck ist ein überaus unbehilflicher Geselle, der mit seinem dicken Kopf und den unverhältnismäßig großen Augen einen komischen Eindruck hervorruft. Doch schreitet sein Wachsthum in den ersten Tagen, nachdem er das Licht der Welt erblickt, rasch vorwärts. „Ein junger Kuckuck", berichtet Alfred Brehm, „welchen Päßler fand, war drei Tage später noch einmal so groß und mit blauschwarzen Kielen und Stoppeln bedeckt, aber noch blind. Am elften Tage füllte er das ganze Nest aus, ja Kopf und Hals sowie der Steiß ragten über den Rand des Nestes hinweg. Die Augen waren geöffnet. Er zeigte braune Flügeldeckfedern, blauschwarze Kiele mit dergleichen kurzen Federchen; unter dem Bauche war er ganz kahl. Am sechzehnten Tage war er ausgeflogen." Die Entwicklung verläuft, wie leicht erklärlich, nicht bei allen Kuckucken in derselben Weise. Der eine sitzt länger, der andere kürzere Zeit im Neste und der eine sieht auch vielleicht häßlicher aus als der andere; im allgemeinen aber sind die vorstehenden Angaben Naumanns und Päßlers vollkommen richtig. So unbehilflich der eben ausgekrochene Vogel auch ist, so fresslustig zeigt er sich. Er beansprucht mehr Nahrung als die Pflegeeltern beschaffen können, und er schnappt dieselbe, wenn wirklich noch Stiefgeschwister im Neste sind, diesen vor dem Schnabel weg, wirft sie auch, wenn sie nicht verhungern oder nicht durch seine Mutter entfernt oder umgebracht werden, schließlich aus dem Neste heraus. Hieraus erklärt sich, dass man immer nur einen einzigen bereits einigermaßen erwachsenen Kuckuck im Neste findet. Von der Thatsache, dass der Gauch seine Stiefgeschwister absichtlich oder doch wirklich aus dem Neste wirft, hat sich Friederich durch zweckentsprechende Versuche überzeugen können. Der erste Fall betraf einen fast nackten jungen Kuckuck, welcher höchstens drei Tage alt war. Ihm gesellte der Beobachter, weil jener bereits allein im Neste saß, achttägige Kanarienvögel. Der junge Kobold ruhte fortan nicht eher, als bis er einen durch heftiges Umdrehen und Unterschieben des Kopfes auf seinen Rücken gebracht hatte, richtete sich dann schnell und kräftig hoch auf, bewegte sich rückwärts und warf damit den eingelegten jungen Karnarienvogel hinaus. Genau ebenso verfuhr er mit den anderen. Anstatt junger Vögel nahm Friederich auch zusammengeknitterte Papierballen, legte sie in das Nest und konnte beobachten, wie diese ebenfalls über den Rand desselben geschleudert wurden. Spätere Versuche mit etwas älteren Kuckucken ergaben immer dasselbe. Walter wiederholte und vervollständigte Walters Versuche. Er legte ein Ei in das Zaunkönigsnest, in welchem ein junger Kuckuck saß: es wurde jedoch zu seiner Verwunderung ebensowenig herausgeworfen wie Papierkugeln, welche er später beifügte. Als der Kuckuck sieben Tage alt war, gesellte ihm Walter einen mehrere Tage jüngeren, noch nackten Neuntödter. Sogleich kehrte sich der Kuckuck, welcher bisher den Kopf nach dem Neste gerichtet hatte, um, schob seinen hinteren Theil unter den des Würgers und warf ihn sicher und geschickt zum Loche hinaus. Wiederholte Versuche ergaben, dass die ins Nest gelegten Eier unbeachtet blieben, junge Vögel dagegen mit derselben Rücksichtslosigkeit hinausgeworfen wurden. Werden wirklich einmal zwei Kuckucke in einem Neste ausgebrütet, so erleidet der schwächere dasselbe Schicksal wie sonst die Stiefgeschwister. Man mag dieses Verfahren als vererbte Selbstsucht oder mindestens doch als einen zur Erhaltung des Kuckucks nothwendigen Naturbetrieb bezeichnen: das Wort thut hiebei nichts zur Sache. Bemerkenswert ist eine Beobachtung Brucklachers. Einen jungen, bereits gefiederten Kuckuck setzte der Genannte unmittelbar nach Empfang in die Ecke eines breiten Fenstergesimses, auf welchem schräg gegenüber ein Nest mit vier zwölf Tage alten, zur Zucht bestimmten Gimpeln sich befand. Der Kuckuck verhielt sich einen halben Tag lang ganz ruhig in seiner Ecke und wurde dort auch gefüttert; plötzlich aber versuchte er sich zu bewegen, watschelte vorwärts, wandte sich schnurgerade dem Gimpelneste zu, begann, dort angekommen, an demselben hinaufzuklettern, nahm auf dem Rande eine feste Stellung ein,

arbeitete sich mit der Brust vor und bemächtigte sich trotz des Widerstandes der Eigenthümer nach etwa zweistündigem Arbeiten des Nestes wirklich. Hiebei führte er keine andere Bewegung aus, als mit fest an das Nest angelegter Brust und fächelnder Bewegung der Flügel die jungen Gimpel vor sich her auf die Seite zu drücken, bis diese auf dem Rande des Nestes angekommen waren und, obgleich sie sich hier noch eine Zeitlang hielten, nach und nach über Bord glitten. Nachdem der Kuckuck das Nest glücklich erobert hatte, behauptete er sich in ihm. So grob und unverschämt diese Handlung von ihm war, schließt Bruckfacher, muss ich doch sagen, dass er die Eigenthümer in schönster Weise aus ihrer Behausung hinausförderte. Die Barmherzigkeit der kleinen Vögel, welche sich auch bei dieser Gelegenheit äußert, zeigt sich bei Auffütterung des Kuckucks im hellsten Lichte. Mit rührendem Eifer tragen sie dem gefräßigen Unholde, welcher an Stelle der vernichteten eigenen Brut verblieb, Nahrung in Hülle und Fülle zu, bringen ihm Käferchen, Fliegen, Schnecken, Räupchen, Würmer und plagen sich vom Morgen bis zum Abend, ohne ihm den Mund zu stopfen und sein ewig heiseres „Zis-zisis“ verstummen zu machen. Auch nach dem Ausfliegen folgen sie ihm noch tagelang; denn er achtet ihrer Führung nicht, sondern fliegt nach seinem Belieben umher und die treuen Pfleger gehen ihm nach. Zuweilen kommt es vor, dass er nicht imstande ist, sich durch die enge Öffnung einer Baumhöhlung zu drängen; dann verweilen seine Pflegeeltern ihm zu Gefallen selbst bis in den Spätherbst und füttern ihn ununterbrochen. Man hat Bachstelzenweibchen beobachtet, welche noch ihre Pfleglinge fütterten, als schon alle Artgenossen die Wanderung nach dem Süden angetreten hatten. So weit aber, wie Bechstein es ausdehnt, geht es doch nicht. „Wenn er ausgeflogen ist, setzt er sich auf einen nahestehenden Baum, streckt sich einigemale aus, zieht die Federn durch den Schnabel und läßt seine rauhe, schnarrende Stimme zum erstenmale hören. Sobald das rauhe, kreischende ‚Girrke‘ nur einigemale in der Gegend erschollen ist, so kommen alle kleinen Vögel zusammengeflogen, das Rothkehlchen, die Grasmücke, der Weidenzeisig, die Bastardnachtigall, die Braunelle schwärmen um ihn herum, begrüßen ihn, besehen ihn von allen Seiten, freuen sich über ihn und tragen ihn alsbald aus allen Kräften zu. Er kann nicht genug den Schnabel öffnen, so häufig wird ihm Futter gebracht. Es ist ein großes Vergnügen, zu sehen, wie jeder Vogel vor dem anderen den Vorzug haben will, gegen diesen Unbekannten gefällig zu sein, und sowie er nun von einem Baum zum anderen verzieht, um sich im Fluge zu üben, so ziehen auch diese Vögel nach und ernähren sich so lange, bis er ihrer Unterstützung entbehren kann.“ Leider ist diese Behauptung Bechsteins nicht wahr. Mein Vater setzte einen jungen Kuckuck, als er recht hungerig war, auf das Hausdach. Es liefen Bachstelzen und Hausrothschwänze auf dem Dache herum: sie besahen ihn, brachten ihm aber nichts zu fressen. Ein anderer junger Kuckuck wurde auf demselben Dache ausgesetzt und spärlich gefüttert, so dass er immer schrie. Aber kein Sänger, keine Bachstelze erbarmte sich seiner. Um meiner Sache gewiss zu werden, sagt mein Vater, nehme ich ihn von meinem Dache herunter und trug ihn hinaus in ein Thal, wo es in dem Gebüsche viele Sänger gibt. Hier setzte ich ihn auf einen Baumast, ohne ihn anzubinden; denn er konnte nur wenig fliegen. Ich wartete lange, während der Kuckuck aus vollem Halse schrie. Endlich kam ein Laubsänger, welcher nicht weit davon Junge hatte, mit einem Kerbthiere im Schnabel, flog auf den Kuckuck zu, besah ihn, und brachte das Futter *seinen Jungen*. Ein anderer Sänger näherte sich ihm nicht.

Der gewöhnliche Ruf des Kuckucks ist allbekannt. Er stößt ihn ab und zugleich nach seiner Ankunft im Frühjahre aus, doch anfangs spärlich und vereinzelt, häufiger erst dann, wenn der Paarungstrieb seinen Culminationspunkt erreicht hat. Dann hört man ihn oft ohne Unterbrechung 30—40mal hintereinander, mitunter werden statt der normalen zwei auch drei Silben eingefügt, so dass der Laut „Guguguh“ klingt, und dieses Concert währt in der besten Zeit von der frühen Dämmerung bis in die späten Abendstunden. Der Kuckuck läßt dabei die Schwingen hängen und dreht sich nach allen Seiten hin, seine Rufe verdoppelnd, wenn er einen Nebenbuhler vernimmt oder wenn sich ihm ein Weibchen nähert. Im letzteren Falle folgt dem „Gugu, gugu, gugugu“ noch ein ganz eigenartiger specieller Lockruf, den man angeblich durch „Guawawa“ oder „Haghaghaghag“ zu fixieren versucht hat. Außerdem gibt der Kuckuck im Zorn noch einen dem knarrenden Quaken des Teichfrosches ähnlichen oder, meist im Fluge, wenn er von kleinen Vögeln anhaltend behelligt wird, einen wie „Särr“ klingenden Zischlaut von sich. Alle diese Töne hört man jedoch selten, auch sind sie nicht weithin vernehmbar, weshalb sie meist nur der schärfere Beobachter kennt. Auch das Weibchen stößt in unmittelbarer Nähe des rufenden Männchens einen begehrenden, ganz leisen, wie „Quickquickquick“ klingenden Lockruf aus. Die Begattung erfolgt zumeist auf einem erhöhten Platze, am liebsten auf einem Baumgipfel, im Nothfalle jedoch, wie z. B. in Turkestan, auch auf ebenem Boden. Kämpfe zwischen den Männchen sind bisher nicht beobachtet worden, was wohl wesentlich in dem Charakter des Weibchens begründet sein mag, den Liebe durch ein drastisches Beispiel klarlegt. „Im Jahre 1870“, schreibt er, „hörte ich in einer Thalschlucht unweit Gera ein Kuckucksweibchen kichern und ein Männchen rufen. Vollkommen gedeckt durch ein niederes Fichtendickicht, schlich ich mich an dem Anhang hinab und sah ein Männchen westwärts fortfliegen und ein Weibchen frei auf einer Schränkstange sitzen. Nach kurzem kam ein zweites Männchen von Osten herüber, rief erst eifrigst in dem benachbarten Stangenholze, und beflog dann ohne weitere Umstände das Weibchen. Kaum war dies geschehen, so erschien, ebenfalls von Osten her,

ein drittes Männchen und bot sich, indem es das zweite Männchen verjagte, dem Weibchen als Gatten an, worauf letzteres sofort kichernd einging."

Über den Einfluss des Kuckucks in der Natur und demzufolge über das Gebot, ihn zu schonen oder zu verfolgen, sind die Ansichten insoferne nicht ganz übereinstimmend, als mehrere Beobachter behaupten, dass der allerdings bedeutende Nutzen, welchen der Kuckuck selbst stiftet, durch den Schaden, welchen er durch die indirecte Vertilgung zahlreicher nutzbringender Insectenfresser verübt, mehr als aufgewogen werde. Wir können uns nicht entschließen, den Stab über den Kuckuck zu brechen und stimmen völlig mit den diesfälligen Anschauungen Eugen Ferdinands von Homeyer und Alfred Brehms überein. „Ich thue Recht", schreibt letzterer, „wenn ich den Kuckuck der allgemeinsten Schonung empfehle." Er darf dem Walde nicht fehlen, denn er trägt nicht bloß zu dessen Belebung, sondern auch zu dessen Erhaltung bei. Das Gefühl will uns glauben machen, dass der Frühling erst mit dem Kuckucksrufe im Walde einzieht; der Verstand sagt uns, dass dieser klangvolle Ruf noch eine ganz andere, wichtigere Bedeutung hat. „Welches Menschenherz, wenn es nicht in schmählichster Selbstsucht verschrumpft ist", sagt Eugen von Homeyer, „fühlt sich nicht gehoben, wenn der erste Ruf des Kuckucks im Frühlinge ertönt. Jung und alt, arm und reich lauschen mit gleichem Wohlbehagen seiner klangvollen Stimme. Könnte man dem Kuckuck auch nur nachsagen, der rechte Verkündiger des Frühlings zu sein, so wäre er dadurch allein des menschlichen Schutzes würdig. Er ist aber noch der wesentliche Vertilger vieler schädlicher Kerbthiere, welche außer ihm keine oder wenige Feinde haben." Der Kuckucksruf bezeichnet den Einzug eines unserer treuesten Waldhüter. Kerbthiere aller Art und nur ausnahmsweise Beeren bilden die Nahrung des Vogels; er vertilgt auch solche, welche gegen andere Feinde gewappnet sind: haarige Raupen. Glatte und mittelgroße Raupen zieht er, nach Liebes Beobachtungen, den behaarten und großen allerdings vor; bei seiner unersättlichen Fresslust kommt er aber selten dazu, sehr wählerisch zu sein. Er verzehrt daher langhaariges Ungeziefer in der Regel ohne Zaudern, verwendet aber auf die jedesmalige Zubereitung des Bissens viel Mühe und Zeit. Wie verschiedene andere Kerbthierfresser läßt er die Raupen unter fortwährendem Beißen sehr geschickt vorwärts und rückwärts quer durch den Schnabel laufen, um den Bissen bequemer schlucken zu können. Größere Raupen schleudert er in so eigenthümlicher Art, dass man die Bewegung dabei auf den ersten Blick hin steif und unbeholfen nennen möchte. Diese Art ist aber durchaus zweckmäßig. Er streckt den Kopf wagerecht weit vor, fasst die Raupe am Ende und schlägt sie nicht etwa gegen den Boden oder den Ast, auf welchem er sitzt, sondern führt Lufthiebe mit ihr, indem er mit dem Schnabel eine Linie beschreibt, die genau der entspricht, welche die Hand beim Rechts- und Linksklatschen mit der Peitsche beschreibt. Damit bezweckt er nicht allein vollständige Streckung und Tödtung der Raupe, sondern auch Beseitigung des wässerigen Inhaltes. Bei dem gefangenen Kuckuck verleidet einem diese Vornahme das allzunahe Beobachten; denn der Vogel schleudert einem die Blutflüssigkeit auf Gesicht und Kleider. Sich selbst aber beschmutzt er damit nicht im geringsten, da er den Kopf zu geschickt hält und bewegt. Wohl zehn- bis fünfzehnmal läßt er die Raupe durch den Schnabel gleiten und schlägt mit ihr solche Lufthiebe, bevor er sie verschlingt. Trotz dieser sorgfältigen und zeitraubenden Zubereitung frißt er verhältnismäßig sehr viel und wird dadurch sehr nützlich. Dass es gerade unter den behaarten Raupen abscheuliche Waldverderber gibt, ist bekannt genug, dass sie sich oft in entsetzlicher Weise vermehren, ebenfalls. Ihnen gegenüber leistet der verschriene Gauch Großes, Unerreichbares. Sein unersättlicher Magen gereicht dem Walde zur Wohlthat, seine Gefräßigkeit ihm selbst zur größten Zierde, mindestens in den Augen des verständigen Forstmannes. Der Kuckuck leistet in der Vertilgung des schädlichen Gewürmes mehr, als der Mensch vermag. Eine Beobachtung Eugen von Homeyers mag dies beweisen. Zu Anfang des Jahres 1848 zeigten sich in einem etwa 30 Magdeburger Morgen großen Kieferngehölze mehrere Kuckucke. Als Homeyer nach einigen Tagen wieder nachsah, hatte sich die Zahl der Vögel so auffallend vermehrt, dass dieses Ereignis seine lebhafteste Theilnahme in Anspruch nahm. Es mochten, einer ungefähren Schätzung nach, etwa 100 Kuckucke durch das Gehölz vertheilt sein. Der Grund dieser ungewöhnlichen Anhäufung wurde alsbald klar, da die kleine Kiefernraupe (Liparis monacha) in großer Anzahl das Wäldchen heimsuchte. Die Kuckucke fanden Überfluss an Nahrung, und unterbrachen ihren Zug, welcher eben begonnen hatte, um die versprechende Örtlichkeit auszunützen. Jeder einzelne war eifrig bemüht, sein Futter zu suchen; ein Vogel mochte oft in der Minute mehr als zehn Raupen verschlingen. „Rechnet man nun", sagt Homeyer wörtlich, „auf jeden Vogel in der Minute nur zwei Raupen, so macht dies auf einhundert Vögel täglich, der Tag (im Juli) zu 16 Stunden gerechnet, 192.000 Raupen, in 15 Tagen — so lange währte der Aufenthalt der Kuckucke in Massen — 2,880.000 Raupen. Es war aber eine sichtbare Abnahme der Raupen unverkennbar; ja man war versucht, zu behaupten, die Kuckucke hätten dieselben vertilgt, da späterhin wirklich keine Spur von ihnen übrig blieb." E. v. D.

Kuckucksspeichel, s. Cicadellina. Hschl.

Kuder, der, auch **Kuter**, verdorben aus Kater, speciell württembergisch s. v. w. Kater und auch allgemein Wildkatze. Stisser, Jagdhistorie d. Teutschen, 1754, Anh., fol. 134. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 296. — Wildungen, Neujahrsgeschenk 1799, p. 36. — Hartig, Lexikon, p. 301, 341. — Sanders, Wb. I., p. 1044. E. v. D.

Kudern, verb. intrans., auch **kutern**, s. v. w. kollern, s. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred.

Jäger, p. 245. — Wurm, Auerwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 1044. E. v. D.

Kugel, die. 1. Das jagdliche Einzelgeschoss, einerlei ob es thatsächlich eine Kugel oder eine andere Form darstellt. Pärson, Hirschger. Jäger, p. 1734. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 118. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 154. — Wildungen, Neujahrsgeschenk 1799, p. 110. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 722. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 458. — Hartig, Lexikon, p. 336. — Laube, Jagdbrevier, p. 247. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101.

2. Der kugelförmige Theil beim Keulenknochen des Haarwildes, der in der Pfanne des Ziemerknochens ruht. Döbel, l. c., III., fol. 115. — Winkell, l. c., I., p. 3, 98. — Hartig, l. c. — Laube, l. c. p. 291. — R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 19. — Graf Frankenberg, l. c. — Sanders, Wb., I., p. 1044. E. v. D.

Kugel, die, ist in der Gewehrtechnik &c. strenggenommen nur die Bezeichnung für das kugelformige Geschoss, findet aber im gewöhnlichen Sprachgebrauch als allgemeine Bezeichnung der Geschosse — seien dieselben nun wirkliche Rundkugeln oder Langgeschosse — Anwendung (s. Geschoss). Th.

Kugelausstoßer = Entladestock (s. diesen). Th.

Kugelfang, der, beim Scheibenschießen ein Erdaufwurf zum Auffangen der Kugeln. Hartig, Lexikon, p. 339. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelfett, s. Fetten, II. Th. Th.

Kugelform, die, Form zum Kugelgießen. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 229. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 712. — Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 458. E. v. D.

Kugelform ist ein zangenartiges Instrument zum Gießen (s. dieses) der Einzelgeschosse; jede Hälfte der Zange enthält die Hälfte der Gussform und (oben) die Hälfte des Gussloches; beide Hälften müssen genau auf einander passen, wenn beide Arme der Zange aneinander gedrückt werden, und muss alsdann die Form so dicht schließen, dass das gegossene Geschoss keinen Grat zeigt. Th.

Kugelfutter, s. v. w. Kugelpflaster, Pflaster. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 210. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 716. — Hartig, Lexikon, p. 389. E. v. D.

Kugelgerade, adj., veraltet, statt kugelgleich (s. d.). „Wenn ein Büchsen- oder Flintenlauft inwendig so accurat ausgebohret, dass er an einem Orte so weit als an dem anderen, ... so heißts Kugel-gerade gebohrt." Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 210. E. v. D.

Kugelgewehr ist im Gegensatz zum Schrotgewehr (Flinte) das für dem Kugelschuss bestimmte Gewehr, die Büchse; s. Jagdfeuerwaffen (Eintheilung). Th.

Kugelgleich, adj. „Kugelgleich nennt man den Gewehrlauf, wenn er unten so weit wie oben ist." Hartig, Lexikon, p. 339. — D. a. d. Winkell, Hb. d. Jäger, II. Aufl., III., p. 459. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelgleich nennt man denjenigen Lauf, bezw. den Theil desselben, welcher vollkommen cylindrisch gebohrt ist. Die Kugelgleichheit ist für die Güte des Schusses sehr wichtig, da Erweiterungen der Seele ein Vorbeistreichen der Gase und damit ein Schiefdrücken des Geschosses, bezw. des Pfropfens und der Schrotladung zur Folge haben können, während die auf die Erweiterung folgende Verengung unnöthige und schädliche Reibung verursacht. Über die Verengung d.r Seele an der Mündung s. Wurgebohrung. Zu prüfen ist die Laufbohrung auf ihre Kugelgleichheit außer durch Besichtigung am besten durch eine hindurchgepresste Bleikugel oder auch durch einen stramm gehenden Wischer, welche überall die gleiche Kraftanstrengung zum Durchstoßen verlangen müssen. Th.

Kugelkasten (auch Kolbenmagazin oder kurz Magazin genannt) war bei Vorderladern eine im Kolben ausgestemmte, durch einen Deckel verschließbare Vertiefung zur Aufbewahrung einiger Reservekugeln nebst Pflaster und anderer kleinerer Munitionstheile. Th.

Kugellauf ist bei Buchsflinten und Drillingen der zum Kugelschuss bestimmte Lauf im Gegensatz zu dem oder den anderen zum Schrotschuss bestimmten (Flinten-) Läufen. Th.

Kugelpatrone ist im Gegensatz zur Schrotpatrone die mit einem Einzelgeschoss geladene Patrone (s. diese). Th.

Kugelpflaster, das, eine Hülle von Leinwand oder Papier, mit der die für den Vorderladerlauf, manchmal aber auch (so bei der Kropaček-Heissig-Patrone) für eine Hinterladerpatrone bestimmte Kugel an der Führungsfläche umgeben wird. Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 210. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 716. — Hartig, Lexikon, p. 389. E. v. D.

Kugelschlag, der. „Kugelschlag, der Schlag, den man hört, wenn die Kugel einen Gegenstand trifft. Beim Schießen auf Wild muss der Jäger auf den Kugelschlag große Aufmerksamkeit haben." Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p 102. E. v. D.

Kugelschlag nennt man den bald helleren, bald tieferen klatschenden Ton, welchen die Kugel beim Auftreffen auf das Ziel oder irgend einen anderen Gegenstand und speciell auf den Wildkörper verursacht und welcher für den Jäger eines der sicheren Merkmale (Zeichen) dafür ist, ob und was er getroffen oder ob er gefehlt hat. Um aus dem Kugelschlag beurtheilen zu können, an welcher Stelle das Wild getroffen wurde, ist auf Folgendes zu achten: Ein tiefer, etwas dumpfer Ton lässt auf einen Weidwundschuss, ein hellerer, lauterer auf einen Hals-, Blatt- oder Keulenschuss, ein kurzer, etwas harter Schlag auf einen Knochen- (Lauf-) Schuss schließen.

Bei einem Fehlschuss vernimmt man das Einschlagen der Kugel gar nicht, wenn diese, ehe sie irgendwo auftrifft, noch eine größere Strecke weiterfliegt; ganz dumpf und gedämpft ist der Ton, wenn sie in Erde oder Rasen fährt; zischend und prasselnd geht sie durch Laubwerk und dünnes Geäst und ein sehr lauter und heller Schlag — von dem eigentlichen Kugelschlag auf Wild selbst bei einem Knochenschuss wesentlich verschieden — ist zu vernehmen,

wenn die Kugel einen Baum, einen dicken Ast oder einen Stein trifft. v. Re.

Kugelschuss ist die nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch allgemein giltige, für Langgeschosse streng genommen nicht zutreffende Bezeichnung des Schusses mit Einzelgeschossen im Gegensatz zum Schrotschuss.

Über Kennzeichnung und Anwendung dieses Schusses aus gezogenem Lauf (Langgeschosse) s. Büchsenschuss.

Dem Kugelschuss aus glattem Lauf mit der Rundkugel kann zwar eine besondere Treffsicherheit nicht zuerkannt werden, da die Bewegung der Kugel im Laufe eine unregelmäßige ist, der Schuss wird aber dennoch für manche Fälle der Jägerpraxis in seiner Wirkung als vollkommen ausreichend betrachtet und ist in seiner Anwendung bequem, so dass viele Jäger sich desselben noch mit Vorliebe bedienen. Die unter Ballistik S. 411 gegebene schematische Darstellung der Bewegung der Rundkugel im glatten Lauf wird in Wirklichkeit selten in voller Schärfe Geltung haben, da ein Vorbeistreichen der Pulvergase durch einen gut schließenden Filzpfropfen verhütet und die unregelmäßige Drehung der Kugel durch ein Pflaster verhindert oder durch Eingießen mit Fett mindestens eingeschränkt werden kann. Auch ein in der Mitte mit einem Loch versehener, auf den gewöhnlichen Pfropfen aufgesetzter Filzpfropfen kann hiezu mit Erfolg verwendet werden, da er der Kugel ein sicheres Lager gewährt und die Führung derselben im Lauf übernimmt; die Kugel muss hiebei auf dem unteren Filzpfropfen ebenfalls aufsitzen. Nichtsdestoweniger wird im Vergleich zum Büchsenschuss dem Kugelschuss aus glattem Lauf eine gewisse Unsicherheit anhaften und seine Anwendung auf die näheren Entfernungen (bis zu etwa 45—50 m) beschränken.

Auf diesen hat die aus Flintenläufen (vom Caliber 16 oder 12) mit genügend starker Ladung verschossene Rundkugel in Anbetracht ihrer großen Schwere (30 bezw. 36¼ g) noch eine ausreichende Durchschlagskraft, welche sie erst auf weiteren Entfernungen infolge ihrer im Verhältnis zu Langgeschossen geringen Querschnittsbelastung verliert.

Der Rundkugelschuss aus glattem Laufe findet demgemäß seine häufigste Anwendung bei solchen (Treib-) Jagden, wo man der gleichmäßigen Anwendung von Kugel- und Schrotschuss halber nicht die Doppelbüchse, sondern Büchsflinte oder Drilling führen, dabei aber dennoch die Möglichkeit bewahren will, in besonderen Fällen einen zweiten Kugelschuss auf stärkere Wildarten (Roth- und Damwild, Sauen) aus näherer Entfernung bereit zu halten; einzelne Jäger bedienen sich zum Zweck des schnelleren Abkommens halber sogar der Doppelflinte (weil ohne Visier).

Die Unsicherheit des Kugelschusses aus glattem Lauf hat mannigfache Versuche einer anderen Geschossconstruction hervorgerufen. Hiezu gehört der Vorschlag, Langgeschosse mit einem als Steuerung dienenden leichten Schwanzende zu versehen, so dass sie vorn schwer, hinten leicht nach dem Princip des Pfeils ohne Rotation fliegen, sog. Pfeilgeschosse; ferner die Anbringung von spiralförmig sich windenden Höhlungen (Canälen), welche im Innern cylindrischer Geschosse in der Längenrichtung verlaufend entweder den Pulvergasen im Rohr ein Hindurchstreichen von hinten her oder aber umgekehrt — wenn mit Pfropfen verschossen — der Luft während des Fluges ein solches von vorn gestatten und somit die Geschosse zur Rotation zwingen sollen: sog. Turbinengeschosse. Eine Verwendung in der Praxis haben diese Versuche bisher nicht gefunden, weil die Wirkung der Construction zweifelhaft ist und ihre Anwendung mancherlei Unzuträglichkeiten (schlechtes Passen in die Patronenhülsen und den Ladungsraum) mit sich bringt.

Einem gleichen Zweck der Verwendung ein und desselben Laufs zu Schrot- und Kugelschuss dienen auch die geraden Züge der sog. Universalgewehre (s. Züge).

Der Rundkugelschuss aus (mit Drall) gezogenem Lauf ist im wesentlichen auf Vorderlader beschränkt und nähert sich in seiner Wirkung dem Büchsenschuss mit Langgeschossen: die geringe Querschnittsbelastung der Rundkugel beschränkt indes ihre Anwendung mit Rücksicht auf die rascher abnehmende Durchschlagskraft auf die näheren Entfernungen; die Treffsicherheit ist dagegen vollkommen hinreichend. Th.

Kugelschwanz, der. „Kugelschwanz wird der kleine Zapfen genannt, der beim Gießen der Kugel entsteht und mit einer Zange abgezwickt werden muss.“ Hartig, Lexikon, p. 340. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelsetzer = Geschosseinsetzer (s. diesen). Th.

Kugelzieher, der, ein schraubenförmiges Instrument zum Ausziehen der Kugel aus Vorderladerbüchsen. C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 229. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 210. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 245. — Hartig, Lexikon, p. 339. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Graf Frankenberg Gerechter Weidmann, p 102. E. v. D.

Kugelzieher war bei Vorderladern eine an das Ladstockende anzuschraubende eiserne Holzschraube von etwa 3 cm Länge, welche mittelst des Ladstockes in die im Rohr sitzende Kugel eingeschraubt werden konnte, um letztere herauszuziehen, wenn man den Schuss nicht abschießen wollte oder (wegen mangelhaften Ladens) konnte, oder wenn sich die Kugel aus irgend einem Grunde im Lauf festgeklemmt hatte. Th.

Kuhreiher, der. Ardea bubulcus, A. aequinoctialis. A. flavirostris, A. coromandelica, A. russata, A. Ibis, Ardeola bubulcus, Ardeola coromandelica. A. ruficristra, A. Ibis, Herodias bubulcus, Bubulcus Ibis, Buphus russatus, B. coromandelicus.

Beschreibung. Der Kuh- oder Viehreiher unterscheidet sich in seinem Körperbaue ganz bedeutend von den anderen Reiherarten. Während die meisten einen verhältnismäßig kleinen, seitlich stark zusammengedrückten Körper, einen dünnen, langen Hals, flachen Kopf und zusammengedrückten Schnabel besitzen, zeigt der Kuhreiher

eine im Verhältnis zu seiner Größe ganz enorm gedrungene Gestalt. Der Hals zählt weniger Wirbel, ist daher auch viel kürzer, dafür aber stärker. Der Kopf ist mehr voll als schmal und erscheint durch den Ansatz des sehr starken, bei seiner Kürze fast plump sich ausnehmenden Schnabels nicht flach. Der Lauf ist kurz, aber kräftig und zeigt auf den ersten Blick, dass er nicht ausschließlich zum Waten im Sumpfe oder in seichten Wassern bestimmt ist.

Diese von den Reihern abweichende Gestalt mag vielleicht auch daran Schuld tragen, dass er nicht selten mit dem Ibis, dem heiligen Vogel der Egypter, verwechselt worden ist. Sogar in kleineren Museen und Sammlungen traf ich schon Kuhreiher, welche als Ibisse figurierten, trotzdem es nicht schwer ist, diese beiden Vögel sicher zu unterscheiden.

Im Hochzeitskleide ist der Kuhreiher eine allerliebste Vogelfigur. Sein Gefieder ist blendend weiß, knapp anliegend und läſst die zart rostroth angehauchten Schmuckfedern an Kopf, Rücken und Vorderbrust sehr hübsch hervortreten. Diese Schmuckfedern sind sehr üppig entwickelt, haarfein zerschlissen und daher bei dem leisesten Windhauche in beständiger zitternder Bewegung. Über die Augenlider zieht ein lebhaft grünlichgelb gefärbter Zügel. Das Auge ist ausdrucksvoll, hellgelb, der Schnabel orangefarbig, bald etwas heller, bald etwas dunkler, der Lauf gelbröthlich.

Im Sommerkleide verliert der Kuhreiher die rostrothen Schmuckfedern und ersetzt dieselben durch weniger lebhaft gefärbte, die dann auch bedeutend weniger üppig entwickelt sind. Im übrigen behält er sein blendend weißes Gefieder bei; eine Verfärbung von Schnabel und Lauf tritt nicht ein.

Das Weibchen ist in Bezug auf die Färbung des Gefieders dem Männchen ganz ähnlich, ist jedoch etwas kleiner und trägt weniger üppig entwickelte Schmuckfedern. Da man jedoch nicht selten in der Entwicklung etwas zurückgebliebene Männchen antrifft, so ist die geringere Größe kein unbedingt sicheres Kennzeichen des Weibchens. Die positive Sicherheit in der Unterscheidung der Geschlechter liefert nur eine anatomische Untersuchung.

Das Jugendkleid des Kuhreihers zeigt ein weniger lebhaftes Weiß und ist nicht selten an einzelnen Stellen schmutzig angeflogen. Die Schmuckfedern sind sehr spärlich entwickelt, die Zügel wenig ausgebreitet und das Auge matt gelb. Der Lauf ist fast schmutzig bräunlich gefärbt.

Der Vogel im Dunenkleide ist unschön, weil die im Verhältnisse zu stark hervortretenden Ständer und der plumpe Schnabel eine völlige Caricatur schaffen. Die Dunen sind äußerst zart, von dunklerem oder lichterem Grau.

Als Größenverhältnisse für den Kuhreiher führt Brehm in seinem „Thierleben" an: Die Länge beträgt 50, die Breite 90, die Fittichlänge 25, die Schwanzlänge 8 cm. Das Weibchen ist etwas kleiner.

Der Güte des Herrn E. F. v. Homeyer danke ich noch folgende Maße, welche den Reisenotizen Sr. kais. Hoheit Kronprinz Erzherzog Rudolf entnommen sind:

Ort der Erlegung	Geschlecht	Ganze Länge	Flugbreite	Fittich	Schwanzende	Tarsus	Schnabel	Mittelzehe
Cairo, Egypten.	?	50	88·5	25·5	10·5	90	55	66
Abukhar, Egypten	?	56	96	24	11	85	60	75
" "	?	52	96	26·5	11	85	55	78
" "	?	52	93	26·5	10	82	66	80
Durchschnittsmaße von noch 10 Stück aus Abukhar . .	?	52	93·5	27	10·3	82	65	80

Wenn man nach dem einen Exemplare aus Cairo Schlüsse ziehen darf, so ist die Art dort kleiner.

Verbreitung: Der Kuhreiher bewohnt ganz Afrika, Madagaskar und die nächsten Inseln, sowie einen großen Theil des südlichen und westlichen Asien. Am allerhäufigsten scheint er in Egypten, überhaupt den Nilländern aufzutreten, denn dortselbst gehört er unbedingt zu den gemeinsten Vögeln und kann oft in ungeheuren Scharen beobachtet werden. Mit vollem Rechte sagt der erlauchte Forscher Kronprinz Erzherzog Rudolf in seinem als Reisewerk unübertroffen dastehenden Buche „Eine Orientreise": „Die Felder wimmeln von weißen Kuhreihern, die dem pflügenden Landmann folgen", und Pausinger hat dieselben als echte Charaktervögel der Gegend in ein sehr gelungenes Stimmungsbild aufgenommen.

Europa besucht der Kuhreiher nur selten, und wenn es geschieht, so dehnt er seine Excursionen nur auf den Süden aus. Weiter nach Norden ist er eine äußerste Seltenheit, besucht denselben nie freiwillig und wird höchstens dann sichtbar, wenn er durch Stürme dahin verschlagen wird. Sein Erscheinen ist so selten, dass man ihn der europäischen Ornis kaum beizählen kann. Die in den Museen und Privatsammlungen vorhandenen Kuhreiher stammen beinahe ausnahmslos aus Egypten.

Fortpflanzung und Lebensweise. Der Kuhreiher ist im Gegensatze zu seinen Vettern durchaus nicht scheu. Er weiß, dass er allenthalben wohl gelitten ist und von den Menschen nichts zu befürchten hat. Er tummelt sich ganz unbesorgt auf den Feldern mitten unter den Hausthieren und in unmittelbarer Nähe der Bewohner, die ihn heilig halten, wahrscheinlich weil er durch Vertilgung des Ungeziefers aller Art ungemein großen Nutzen stiftet und den Menschen nicht bloß manche Plage, sondern auch manche Mühe erspart. In ungeheuren Scharen leben die Kuhreiher auf Feldern und in halbausgetrockneten Sümpfen friedlich neben einander. Nur kurz vor der Regenzeit oder vor dem Steigen des Nils kommt eine eigenartige Bewegung in diese Scharen. Am Boden laufen sie einander nach, flatschen mit den Flügeln, erheben sich scharenweise in

die Höhe, fliegen wirr durcheinander und machen dabei viel Lärm. Es ist dies die Zeit der Paarung, in welcher es auch, besonders wenn dieselbe dem Ende entgegengeht, zahlreiche Kämpfe absetzt, die indes nicht sonderlich hitzig ausgefochten werden.

Bald nach der Paarung wird zum Baue des Nestes geschritten. Zur Anlage desselben wird der nächstbeste Baum ausersehen, gleichviel ob er auf weitem Felde oder in der Nähe eines Dorfes stehe, wenn er nur geeignet ist, in seinen Astgabeln für ein oder mehrere Horste feste Unterlagen zu bieten. Dürre Reiser, Wurzeln, Rohrstengeln, Schilfgräser u. dgl. werden herbeigetragen und daraus ein kunstloser Bau hergestellt. Oft stehen mehrere Horste so nahe beisammen, dass ein auf dem Horstrande sitzender Vogel mit dem Schnabel zu seinem Nachbar hinüberlangen kann, um ein Reis aus dem Baue zu zupfen und es dem eigenen einzuverleiben. Über einer solchen Dieberei entsteht gewöhnlich ein großer, aber nicht lange andauernder Lärm. Den Bau besorgt das Weibchen völlig allein, die Beschäftigung des Männchens gleicht mehr einer bloßen Spielerei als einer eigentlichen Mithilfe.

Das Gelege besteht aus drei bis fünf 42 × 32 mm großen, grünlichen Eiern, welche in ungefähr drei Wochen erbrütet werden. Während der Brütezeit sitzt das Weibchen sehr fest im Horste und das Männchen steht auf einem nahen Aste oder trägt dem brütenden Weibchen Nahrung zu, die indes zu spärlich ausfällt und es noch immer genöthigt ist, täglich einen kurzen Ausflug zum Aufsuchen der Äsung zu unternehmen. Während dieser Zeit bleibt das Männchen in der Nähe des Horstes und hält getreulich Wache. Welchen Zweck dies indes haben soll, ist mir nie recht klar geworden, da der Wächter beim Herannahen einer Gefahr eiligst mit lautem Schreien das Weite sucht, ohne einen Versuch zur Vertheidigung zu machen, trotzdem es in seinem starken Schnabel eine nicht zu unterschätzende Waffe besitzt.

Nach dem Ausfallen der Jungen beginnt für die alten Vögel eine mühevolle Zeit, denn die kleinen Schnäbel sind wahre Nimmersatt, die beständig nach Äsung schreien und ihre plumpen Schnäbel weit geöffnet in die Höhe strecken. Anfangs erhalten sie kleinere Kerbthiere, bald aber wird ihnen alles zugetragen, was an Insecten, Larven, Nacktschnecken, Lurchen und kleinen Fischchen erhascht werden kann. Männchen und Weibchen theilen sich im Geschäfte des Aufütterns ziemlich gleichmäßig und sind hierin ungemein emsig. Besonders gerne besuchen sie die weidenden Büffelherden, um von dem Rücken derselben das zahllose Schmarotzerheer herabzulesen, was sich diese Thiere ganz ruhig gefallen lassen. Auf einem einzigen Büffel kann man mehrere Kuhreiher zu gleicher Zeit erblicken, die mit ihren Schnäbeln in dem struppigen Haare wühlen und nach Schmarotzern fahnden.

Sind die jungen Kuhreiher halb erwachsen, so setzen sie sich untertags schon auf den Horstrand und schnappen so ungestüm nach der von den Alten zugetragenen Äsung, dass ab und zu eines über den Rand hinabkollert. Sobald sie flügge werden, streichen sie mit den Alten den nächsten Feldern zu, um daselbst die Insecten aufzunehmen, noch lieber aber werden dieselben zu den weidenden Herden geführt. Da sind es dann zunächst die liegend wiederkäuenden Thiere, auf denen die Jungen ihren Platz einnehmen und noch von den Alten geatzt werden. Nur allmählich lernen sie es, die verschiedenen Schmarotzer unter dem Haare selbst hervorzusuchen. Mit diesem Stadium ist dann auch die Lebensschule des jungen Weltbürgers beendet und die Alten kümmern sich nicht mehr um dieselben. Sobald die Jungen ihre Äsung selbst aufzunehmen vermögen, hören alle Familienverbindungen auf und gehen in den allgemeinen Gesellschaftsverband über.

Eigenthümlich ist der Umstand, dass die Kuhreiher für ihre Jungen einerseits eine große Liebe an den Tag legen und andererseits doch wieder Züge durchblicken lassen, welche fast an Gleichgiltigkeit streifen. Kommt z. B. ein Raubvogel zum Horste und ergreift eines der Jungen, so machen die Alten nicht einmal den Versuch, dasselbe zu vertheidigen. Sie erheben einen gewaltigen Lärm und schlagen mit den Flügeln, damit aber ist auch die ganze Angelegenheit abgethan. Nach fünf Minuten ist gewöhnlich alles wieder so ruhig, als wenn nichts vorgefallen wäre.

Bei der Gewohnheit der jungen Reiher, möglichst bald auf den Horstrand zu sitzen und den Alten ungestüm entgegenzufahren, ereignet es sich nicht selten, dass ein Junges das Gleichgewicht verliert und dabei in einen tiefer stehenden Horst fällt. Dort entsteht dadurch eine kleine Unordnung, bald aber wird der unfreiwillige Gast wie ein Angehöriger betrachtet und von den betreffenden Alten so geatzt, als wenn er ihr eigen Kind wäre. Die eigenen Eltern kümmern sich weiter darum gar nicht im mindesten. Auf den Boden gefallene Exemplare werden häufig von den Bewohnern mitleidig aufgehoben und in den nächstbesten, leicht zugänglichen Horst gesetzt.

Obwohl der Kuhreiher die unter Wasser gesetzten, verschlammten Felder und die Weidetriften besonders bevorzugt, findet man ihn doch auch an den Ufern von Canälen und Seen, wo er nach Wasserinsecten jagt und fischt oder mit eingezogenem Halse träge in dem seichten Wasser steht, bald den einen, bald den anderen Lauf in die Höhe ziehend.

Zur Heuschreckenzeit ziehen die Kuhreiher zu tausenden der Steppe zu und ernähren sich während dieser Zeit fast ausschließlich von den in Milliarden vorkommenden Heuschrecken und gewähren durch die Decimierung derselben einen sehr wesentlichen Nutzen. Ist diese Zeit vorüber, dann streichen sie wieder ihren gewohnten Standplätzen zu und setzen ihre frühere Lebensweise fort. Brehm charakterisiert dieselbe mit wenigen Worten sehr treffend, wenn er vom Kuhreiher sagt: „Mit besonderer Vorliebe hält er sich in der Nähe größerer Thiere oder auf diesen selbst auf, in Egypten auf weidenden Büffeln, im Sudan unter und auf den Elefanten. Hier beschäftigt er sich als Schmarotzer;

denn die verschiedenen Kerbthiere, welche das Vieh quälen, bilden einen Haupttheil seiner Nahrung und deshalb sieht man ihn regelmäßig auf dem Rücken der Herdenthiere und Elefanten sitzen, um hier seiner Jagd obzuliegen. Das Vieh lernt ihn bald als Wohlthäter schätzen und gestattet ihm, ebenso gut wie dem Madenhacker, jede Zudringlichkeit, die er sich herausnimmt. In Ostindien wurde mir von vielen Leuten erzählt, dass man oft bis 20 dieser kleinen Reiher auf dem Rücken eines Elefanten sehen könne. Schon ein einziger Büffel trägt oft 8—10 dieser blendenden Gestalten, und man muss sagen, dass diese ihm zu einem prächtigen Schmucke werden... Sogar die Hunde lassen ihn gewähren, selbst wenn es ihm einfallen sollte, auch ihr Fell nach Zecken zu untersuchen."

Eine eigene Jagd auf den Kuhreiher wird nirgends frequentiert, höchstens dass ein Forscher einzelne Exemplare erlegt, was ihm nicht schwer wird. Dem Eingebornen ist er heilig und wird in keiner Weise verfolgt. Klr.

Kuhweizen, s. Melampyrum. Wm.

Kukunaris, s. Abies cephalonica. Wm.

Kulminationspunkt, s. Culminationspunkt. Th.

Kultur, s. unter Cultur. Gt.

Kulturanträge 2c., s. Cultur. v. Gg.

Kulturverderber, s. Culturverderber. Hschl.

Kümmelöl (Römisch-) von Caminum Cymium, enthält als Hauptgemengtheil ein Aldehyd, das Cuminol, welches dem Öl durch Schütteln mit saurem schwefligsaurem Natron entzogen werden kann. v. Gn.

Kummer, der, selten statt Krankheit, vgl. kümmern, Kümmerer. „Das Thier hatte aber deswegen keinen Kummer, sondern war nach damaliger Zeit recht gut am Wildbret." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 15. — Sanders, Wb. I., p. 1048; Erg.-Wb. p. 324. E. v. D.

Kümmerer, der, ein kümmerndes Stück Hochwild, besonders dann, wenn es infolge einer Verletzung des Kurzwildbrets kümmert. „Und daher der Hirsch, dem diß (die Verletzung des Kurzwildbrets) beschieht, ein Kümmerer benannt wird, viel bekümmerter aber gantz schabab ist der Mann, so diß orts brest vnnd mangelhafft erfunden wirt." P. de Crescenzi, Ed., Frankfurt a. M. 1582, Feyerabend, fol. 474. — „Kümmerer heißt man einen Hirsch, welcher im Streit die Hoden verloren hat." J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — „Der Hirsch ist ein Kümmerer, wenn er schadhaft und die Stangen nicht abwerfen kann." Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 80. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 4, 5. — C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 117. — Großkopff, Weidewerckslexikon, p. 211. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 245. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1794, p. 9. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 5, 14. — „Kümmerer wird ein Wild genannt, das wegen eines alten Schusses oder wegen einer Krankheit abgemagert ist." Hartig, Lexikon, p. 336. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Kobell, Wildanger, p. 483. — R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 58, 60. — Sanders, Wb. I., p. 1048. E. v. D.

Kümmern, verb. intrans., infolge schädigender Einflüsse in der normalen Entwicklung zurückbleiben. „Wenn die Wildpretsart nicht Noth leiden, oder, wie die Jäger sagen, kümmern soll." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p. 117. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Kobell, Wildanger, p. 483. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 58. — Wurm, Auerwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 1049. E. v. D.

Künstliche Besamung, Gegensatz der natürlichen Besamung (s. d.). Die Besamung der mit Holzpflanzen zu bedeckenden Fläche erfolgt bei ihr durch Einstreuen des zuvor eingesammelten Samens durch den Menschen (s. Freisaat). Gt.

Künstliche (feste) Brennstoffe (Briquettes). Die Abfälle von Steinkohlen, Braunkohlen, Torfkohlen und Holzkohlen werden nach vorhergehendem Sortieren und Aufbereiten, wobei schädliche Beimengungen entfernt und vorhandene Kohlenstücke in Pulver verwandelt werden, mit oder ohne Zusatz eines Bindemittels (Hartpech, Magnesiacement, Wasserglas, Letten, Asphalt, Harze, Dextrin aus Kartoffelmehl, Kleister, wässeriger Extract von isländischem Moos 2c.) in Formen (meist Ziegel oder Würfel) gepresst. Backende Staubkohlen benöthigen keine Zusätze; man presst sie bei einer Temperatur, bei welcher sie bereits erweichen.

Nach F. Schwackhöfer sollen gute Steinkohlenbriquettes folgende Eigenschaften besitzen:

1. Sie müssen gleichartig hart klingend und völlig geruchlos sein.
2. Darf der Abgang durch Zerbröckeln beim Transport 5% nicht übersteigen.
3. Soll das Gewicht der einzelnen Kohlenziegel nicht mehr als $^1/_2$—1 kg betragen, damit sie handlich seien und ohne Zerkleinerung zur Beschickung des Röstes benützt werden können.
4. Ihr mittleres specifisches Gewicht soll wenigstens 1·15 betragen.
5. Sie dürfen nicht hygroskopisch sein. Ihr Wassergehalt soll 5, ihr Aschengehalt 10% nicht übersteigen.
6. Die Briquettes müssen leicht entzündlich sein, mit lebhafter, möglichst rauchloser Flamme brennen und dürfen im Feuer nicht zerbröckeln.
7. Ihr Verdampfungwert muss jenem einer guten Steinkohle gleichkommen. v. Jr.

Künstliche Cultur, s. Holzanbau, Freipflanzung, Freisaat. Gt

Künstliche Holzzucht, s. natürliche Holzzucht, Holzanbau. Gt.

Künstliche Verjüngung, s. natürliche Verjüngung, Holzanbau, Freipflanzung, Freisaat. Gt.

Kunze, Max Friedrich, geb. 10. Februar 1838 im Forsthause zu Wildenthal bei Eibenstock (sächsisches Erzgebirge), besuchte das Gymnasium zum heiligen Kreuz in Dresden, von Ostern 1857 bis dahin 1859 die Forstakademie in Tharandt und unterzog sich im Frühjahre

1862 der Prüfung für den höheren Staatsforstdienst. Vom Herbst 1861 bis Frühjahr 1864 widmete sich K. auf den Universitäten Gießen und Leipzig vorwiegend dem Studium der Mathematik, sodann war er ein Jahr Hilfsbeamter auf dem Markersbacher Reviere und vom Jahre 1865 ab vier und ein halb Jahr lang Reviervermalter auf dem Großbothener und Neusorger Staatsforstrevier. Ostern 1870 erfolgte seine Berufung an die Forstakademie Tharandt als Leiter des forstlichen Versuchswesens und als Docent für reine Mathematik, Vermessungskunde und Planzeichnen, 1873 wurde er zum Professor ernannt. Nach Preßlers Tod übernahm Kunze aus dessen Lehrfächern unter Abgabe der reinen Mathematik die Holzmesskunde, Forstfinanzrechnung und den Wegebau, welche Wissenszweige von ihm bis dahin bereits regelmäßig in Privatvorlesungen behandelt worden waren.

Die forstlichen und forstmathematischen Arbeiten Kunzes sind zumeist im Tharandter forstlichen Jahrbuch (vom 16. Band ab), besonders aber in den Supplementen zu dieser Zeitschrift enthalten, seine geodätischen Arbeiten befinden sich in der Zeitschrift für Vermessungswesen, Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt und in den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Einige meteorologische Aufsätze sind enthalten in der Zeitschrift und den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, der Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der meteorologischen Zeitschrift.

Selbständige Werke: Die wichtigsten Formeln der Zins- und Rentenrechnung, für das Bedürfnis des Forstwirtes zusammengestellt, 1872; Lehrbuch der Holzmesskunde, 1875; Meteorologische und hypsometrische Tafeln, 1875; Hilfstafeln für Holzmessen-Aufnahmen, 1884; Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände, 1886. Schw.

Kupfer, s. Metalle. Fr.

Kupfer, Cu — 63·5, ist eines der am längsten gekannten Metalle, es hat seinen Namen von der Insel Cypern, von wo die Griechen und Römer aes Cyprium bezogen. Gediegen findet sich Kupfer in Nordamerika am Oberen See und in Chile. Kupfererze sind: Rothkupfererz, Kupferlasur, Malachit, Kupferglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferschiefer und auch die Fahlerze. Die Gewinnung des Kupfers richtet sich nach der Beschaffenheit der Erze. Man unterscheidet die Gewinnung aus oxydierten Erzen, aus geschwefelten Erzen und die Gewinnung auf nassem Wege.

Das Kupfer besitzt eine rothe Farbe, es ist schweißbar, sehr geschmeidig und dehnbar, besitzt starken Glanz und überzieht sich an feuchter Luft mit einer dünnen Schicht von kohlensaurem Kupferoxyd (Grünspan). Beim Erhitzen an der Luft bedeckt es sich erst mit einer rothen Schicht von Oxydul, dann mit einer schwarzen von Oxyd. Essigsäure, Milchsäure lösen das Kupfer langsam auf, weshalb man wegen der Giftigkeit der Kupfersalze saure Speisen und Futter (Schlempe, saure Bierwürze) nicht in kupfernen Gefäßen stehen lassen darf.

In der Technik findet das Kupfer ausgedehnte Anwendung, so zur Darstellung von Münzen, Draht, Blech (Schiffsbeschläge, Dachbedeckungen), Geräthschaften aller Art und besonders zu Legierungen. Die gebräuchlichsten Kupferlegierungen sind: Messing (77% Kupfer, 23% Zink); Tombak und Blattgold (84% Kupfer und 16% Zinn); Glockenmetall (78% Kupfer, 22% Zinn); Kanonenmetall (90% Kupfer, 10% Zinn); Bronze, neue (91·4% Kupfer, 5·6% Zink, 1·7% Zinn und 1·3% Blei); Bronze, antike (95% Kupfer, 5% Zinn); Neusilber, Argentan, Packfong (63% Kupfer, 17% Nickel, 20% Zink); Chinasilber, Alpacca ist galvanisch versilbertes Neusilber. In geringer Menge ist das Kupfer in der Asche sehr vieler Pflanzen gefunden worden, besonders reich daran sind die Rinde und Blätter der Buchen, Birken und Föhren; auch in den Weizen- und Roggenkörnern findet es sich regelmäßig. Manche Pflanzen scheinen nur auf kupferhaltigen Böden zu wachsen, z. B. Alsine verna. Bei einem größeren Gehalte der Nährstofflösungen an Kupfer als $^1/_{40}$% gehen die Pflanzen zugrunde.

In den thierischen Organismus gelangt das Kupfer durch die Nahrung und sammelt sich, wie alle Metalle, welche dem Organismus einverleibt werden, besonders in der Leber an. Interessant ist das regelmäßige Auftreten von Kupfer in dem Blute mehrerer niederer Thiere, z. B. dem von Cancer vulgaris, Helix pomatia, Unio pictorum. In der Asche des weißlichblauen Blutes von Limulus Cyclops wurden 0·085—0·297% Kupferoxyd gefunden. Wenn auch das Auftreten von Kupferoxyd im Blute dieser Thiere wesentlich ist, darf doch nicht daraus geschlossen werden, dass das Kupfer das Eisen im Blute vertreten und ersetzen könnte.

Von den Sauerstoffverbindungen des Kupfers sind zu nennen: das Kupferhydroxydul, $H_2Cu_2O_2$, und das Kupferhydroxyd, H_2CuO_2.

Das Kupferhydroxydul kommt als Mineral, Rothkupfererz, in rosenrothen, durchscheinenden Octaëdern vor. Bei der Trommerschen und Fehling'schen Zuckerprobe wird es als rothes Pulver ausgeschieden. Glas färbt es intensiv roth, mit welchem rothgefärbten man weißes Glas überzieht (Überfangglas).

Kupferhydroxyd entsteht durch Fällen einer Lösung von Kupfersulfat mit Kali in der Kälte als weißlich-blauer Niederschlag, der beim Erhitzen sein Wasser verliert und sich in dunkelbraunes Kupferoxyd verwandelt. Kupferoxyd wird auch durch Glühen von salpetersaurem Kupferoxyd erhalten. Man benützt es als Oxydationsmittel bei der organischen Elementaranalyse.

Von den Schwefelverbindungen des Kupfers sind bemerkenswert: Halbschwefelkupfer, Cu_2S, und Einfach Schwefelkupfer, CuS; ersteres findet sich in der Natur als Kupferglanz, letzteres kommt vor als Kupferindig.

Von den Kupfersalzen ist das wichtigste das schwefelsaure Kupferoxyd (Kupfervitriol) $CuSO_4$. Es bildet zumeist den Aus-

gangspunkt für die Darstellung der anderen Kupferverbindungen. Beim Erhitzen verliert es sein Krystallwasser und wird weiß. Im entwässerten Zustande dient es zur Darstellung wasserfreien Alkohols, da es begierig das Wasser wieder aufnimmt. Weitere Verwendung findet das Kupfersulfat in der Färberei, Farbenfabrication, Galvanoplastik, zur Conservierung von Holz (Eisenbahnschwellen). Auch zum Einbeizen von Getreide zur Tödtung schädlicher Pilzsporen (brandiger Weizen) benützt man Kupfervitriol. Früher hat man es wohl auch sträflicherweise verdorbenem Mehl, um dasselbe wieder weiß und brauchbar zu machen, zugesetzt

Kohlensaures Kupferoxyd, $CuCO_3$, ist als solches nicht bekannt, wohl aber findet sich die Verbindung des Kupfercarbonates mit Kupferhydroxyd, $CuCO_3 + H_2CuO_2$, in der Natur als Malachit, auch der „edle Grünspan" besteht aus dieser Verbindung. Das blaue Mineral, Kupferlasur, ist dagegen

$$2(CuCO_3) + H_2CuO_2.$$

Man wendet die beiden Verbindungen als Mineralgrün und Bergblau als Malerfarben an. Der auf Bronzestatuen entstehende Überzug, die Patina, enthält auch $CuCO_3 + H_2CuO_2$ und schützt das Metall vor weiterer Zerstörung.

Das essigsaure und arsenigsaure Kupferoxyd werden als Farben verwendet.

Die Reactionen auf Kupfer sind in der Hauptsache folgende:

Eisen, Zink und Blei reducieren aus den Lösungen der Kupfersalze metallisches Kupfer. Überschüssig zugesetztes Kali und Natron geben einen Niederschlag von blauen Kupferhydroxyd, welcher beim Erhitzen in schwarzbraunes Kupferoxyd umgewandelt wird. Ammoniak fällt ein grünes, basisches Salz, das sich im überflüssigen Ammoniak mit intensiv blauer Farbe löst. Kohlensaure fixe Alkalien fällen blaues Kupfercarbonat mit Kupferhydroxyd. Gelbes Blutlaugensalz liefert braunrothes Kupfereisencyanür. Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium fällen schwarzes Schwefelkupfer. Die Weingeistflamme wird durch Kupferoxydsalze grünblau gefärbt. v. Gn.

Kupferente, die, s. Ruderente. E. v. D.

Kupferhautgeschosse sind Geschosse, deren Mantel oder ganze Oberfläche (mit Ausnahme des Bodens) mit einer Kupferhaut überzogen ist. Die erste Absicht des Erfinders (preußischer Artilleriemajor Bode) war wohl lediglich die Verhinderung der Geschossstauchung und Zersplitterung beim Auftreffen, später erkannte man, dass eine solche Haut nicht nur durch ihr festeres, härteres und glatteres Material die Reibung, sondern durch ihre Festigkeit auch die übermäßige Stauchung des Geschosses im Lauf vermindere, mithin die Führung erleichtern und die Treffsicherheit erhöhe (s. Verbundgeschosse unter „Geschosse"). Th.

Kupferhütchen ist das aus Kupfer oder einer Legierung desselben (Tombak, Messing) hergestellte Hütchen zur Aufnahme der Zündmasse (Zündpille); vielfach wird der Ausdruck auch als gleichbedeutend mit dem (geladenen) Zündhütchen gebraucht (s. dieses). Th.

Kupferlachs, s. Lachs, gemeiner. Hcke.

Kupferpatrone = Patrone mit Metallhülse (s. Patronenhülse). Th.

Kuppel, die, s. Koppel. E. v. D.

Kuppenente, die, s. Reiherente. E. v. D.

Kuppenmeise, die, s. Haubenmeise. E. v. D.

Kur, die, veraltet: „Der Anstand oder Ansitz auf Hasen wird die Kur genannt". Hartig, Lexikon, p. 340. — Behlen, Real- und Verb.-Lexikon, IV., p. 384. — Laube, Jagdbrevier, p. 266. — Sanders, Wb. I., p. 1059; Erg.-Wb., p. 326. E. v. D.

Kurre, die, local für Birkhenne. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p 353. — Laube, Jagdbrevier, p. 272. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann p. 102. — Sanders, Wb. I., p. 1060. E. v. D.

Kurren, verb. intrans., local v. Birkhahn, s. v. w. kollern, (s. d.). Laube, Jagdbrevier, p. 51. — Sanders, Wb. I, p. 1060. E. v. D.

Kurrpietsche = Schlammpeitzker, siehe Schmerle. Hcke.

Kurweih, der, s. rother Milan. E. v. D.

Kurz, adj. 1. Speciell von Leit-, Schweiß- und Hühnerhund in verschiedenen Redewendungen für den Begriff: nahe von seinem Herrn. „Den Leithund kurz arbeiten heißet, wenn der Jäger ihm das Hängeseil nicht lang giebt, noch ihn daran brav fortschießen lässet, sondern sein kurz vor der Faust behält, damit er immer Meister vom Hund bleibe." C. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 96. — „Damit führt man ihn (den Schweißhund), den Riemen ganz kurz haltend, an die kranke Fährte." Sylvan, 1817/18, p. 57. — „Der Leithund ... wird kurz genommen." Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p 177. — „Man arbeite (den Schweißhund) mit kurzen Riemen, wenn er sehr feurig ist und schwärmt." Burckhardt, A. d. Walde, II., p. 170. — „Kurze Suche hat ein Hühnerhund, wenn er beim Suchen nicht über 15—20 Schritte vom Jäger sich entfernt." Hartig, Lexikon, p. 341. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102.

2. Zu kurz schießen = ein breit vorbeiflüchtendes Wild fehlen, indem man hinter ihm wegschießt. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 569. — Hartig, Lexikon, p. 254, 341. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200 E. v. D.

Kurzeit, die, die Zeit, in der die Kur (s. d.) ausgeübt wird. Hartig, Lexikon, p. 340. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kurzfessel, die, s. Fessel, Würfel und Beizjagd. E. v. D.

Kurzflügler, Kurzdeckflügler, Bezeichnung für die Käferfamilie Staphylinidae. Hschl.

Kurzhörner, Brachycera, s. Diptera. Hschl.

Kurzrüssler, s. Brevirostres. Hschl.

Kurzschießen bedeutet, dass die Kugel oder das Schrot vor oder unter dem Ziel einschlägt. Kurzschießen wird durch das Gegentheil derjenigen Einwirkungen verursacht, welche „Hochschießen" veranlassen, und ist daher, wie dieses, auf Zielfehler, auf das Gewehr und die Munition

und auf atmosphärische Einflüsse zurückzuführen. Vgl. Hochschuss. v. Ne.

Kurzwildbret, das, die Hoden des edlen Haarwildes und Hundes, manchmal auch für das ganze männliche Geschlechtsorgan. J. Täntzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 3. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 246. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1794, p. 9; 1799, p. 109. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 101. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 8. — Hartig, Lexikon, p. 341. — Laube, Jagdbrevier, p. 246, 292. — Kobell, Wildanger, p. 483. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 9. — Id., Reh, p. 17. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kuse, die, nordd. Provincial. f. Haken, Grann, f. d.; selten. R. v. Meyerinck, Naturgesch. d. deutschen Wildes, p. 29. — Sanders, Wb. I., p. 1062. E. v. D.

Kussel, s. v. w. Kollerbusch (s. d.). Gt.

Küsselwuchs, s. Verbiss. Hschl.

Küstenklima, das durch die Nähe der Küste modificierte Klima, welches insbesondere durch Milderung der Temperaturextreme und durch eine größere mittlere Windgeschwindigkeit charakterisiert ist. Den Gegensatz bildet das Continentalklima im Herzen der Continente, welches durch größere Ruhe der Atmosphäre und größere Temperaturextreme ausgezeichnet ist. Gßn.

Küstenlerche, die, s. Alpenlerche. E. v. D.

Küstenwinde nennen wir die in der Nähe der Küste beobachteten Winde, welche durch die Nachbarschaft von Meer und Festland bedingt sind und insbesondere zur Ausbildung gelangen, wenn anderweit erzeugte Luftdruckunterschiede fehlen. Durch die stärkere Erwärmung der Luft über dem Festland als über dem Meere heben sich die Flächen gleichen Luftdruckes, die isobarischen Flächen am Tage über dem Lande mehr als über dem Meere, es wird eine abwärts gerichtete Schrägung nach dem Meere erzeugt, die Luft in der Höhe kommt allmählich in Bewegung und fließt in der Höhe nach dem Meere hin ab, in der Tiefe dagegen vom Meere nach dem Lande hin. In der Nacht kühlt sich durch die Ausstrahlung die Luft über dem Lande stärker ab, die isobarischen Flächen schrägen sich abwärts vom Meere nach dem Lande zu; die Luft in der Höhe strömt dem Lande zu und in der Tiefe fließt die Luft vom Lande nach dem Meere. Wir beobachten daher am Tage an der Erdoberfläche Meereswinde, dagegen nachts Landwinde.

Die Regelmäßigkeit des Wechsels dieser Winde ist bedingt durch die sonstige Ruhe der Atmosphäre, die Stärke der Winde durch die Stärke der Insolation. An einigen Stellen erreichen diese Winde ganz bedeutende Stärken. Gßn.

Kutvogel, der, s. Grünling. E. v. D.

Kutte, die, s. Kette. E. v. D.

Kütz, das, s. Kitz. E. v. D.

Kyanol, früherer Name für Anilin. v. Gn.

Kynoch-Hülse (spr. Keino oder mit schwach auslautendem k etwa Keinog) ist die zuerst von der Munitionsfabrik Kynoch & Co. in Witton bei Birmingham in Jägerkreisen eingeführte (aus einem Stück gezogene) dünne Metallhülse für Schrotschüsse. Bei Militärgewehren wurden in Europa bereits seit Ende der Sechzigerjahre derartige gezogene Metallhülsen verwendet, sie waren jedoch zu dick (schwer) und theuer, um auch zur Jagd allgemeine Verwendung zu finden und bürgerten sich nur für die stärkeren Ladungen der Büchsen ein; erst im Jahre 1882 gelang es der genannten Firma als der ersten, die Hülse so dünn (leicht) und dennoch widerstandsfähig und dabei so billig — nur einiger Procent theurer als die besten englischen grünen Papphülsen — herzustellen, dass von da an diese Metallhülse für Schrotschüsse als sog. Kynochs „Perfect Case" (vollkommene Hülse) sich rasch in England und später auch auf dem Festlande einführte.

Vorzüge 2c. der Kynochhülse s. Patronenhülse. Th.

L.

Lab ist das Ferment in der Schleimhaut des Kälbermagens, welches das Casein aus der Milch auszufällen vermag (s. Käsebereitung). v. Gn.

Labb, der, und Labbe, die, s. Raubmöwe. E. v. D.

Labidostomis, Lachnaea, s. Clythrini. Hschl.

Labiles Gleichgewicht, s. Kraft. Fr.

Labium und labrum, die Ober- und Unterlippe am Insectenmunde. S. Insecten und bei den einzelnen Insecten-Ordnungen (z. B. Coleoptera). Hschl.

Labkraut, s. Galium.

Labrador, s. Plagioklas. v. O.

Labyrinthodonten (Wickelzähner) gehören zur Ordnung der Stegocephalen. Es waren vorweltliche Amphibien, die sich durch den Besitz großer Fangzähne auszeichneten. Diese Fangzähne sind an der Basis gestreift, nach der Spitze hin werden sie jedoch glatt und bekommen dadurch ein zitzenartiges Aussehen. Wenn man die Zähne an der Basis quer durchschleift, so lassen dieselben zierliche, mäandrische Linien (Cementlinien) erkennen, die von der Oberfläche ins Innere des Zahnes dringen und die nach der Spitze des Zahnes zu einförmiger werden, so daß der ungestreifte Zitzen keine Spur mehr davon zeigt. Dieser eigenthümliche Zahnbau bewog Owen, die Thiere Labyrinthodonten zu nennen. Mastodonsaurus Jaegeri aus dem Keuper von Hall und Labyrinthodon Rutimeyeri aus dem Buntsandstein von Riehen bei Basel sind die beiden bekanntesten Arten. Die als Chirotheriumfährten bekannten Amphibienfußspuren aus dem thüringischen und Weser-Buntsandstein rühren vermuthlich ebenfalls von Labyrinthodon-Amphibien her. v. O.

Lachbaum (unrichtig Lochbaum), ein mit Einschnitten (ahd. lah) versehener Baum, welcher zur Bezeichnung der Grenzen diente. Näheres hierüber findet sich in dem Artikel „Grenzen, Bezeichnung und Sicherung derselben. Geschichtliches". Schw.

Lachen, s. Rohharzgewinnung. Fr.

Lachgans, die, s. Blässengans. E. v. D.

Lachmeerschwalbe, die, Sterna anglica Linné (recte Montagn, Ornith. Dict. Suppl.). — Sterna aranea Wilson, American Ornithology, VIII., p. 143. — Thalasseus anglicus Boie. — Viralva anglica Stephenson. — Gelochelidon baltica und meridionalis Brehm, Lehrb. d. Naturgeschichte aller Vögel Europas, p. 682. — Laropis anglica Wagler. — Gelochelidon anglica Coues. — Gelochelidon macrotarsa Gould. — Gelochelidon nilotica und aranea Gray.

Lachmeerschwalbe, baltische, südliche, amerikanische Lachmeerschwalbe, Ackerlachseeschwalbe, englische See- oder Meerschwalbe, möwen- oder dickschnäblige Meerschwalbe, Spinnenmeerschwalbe, kleine Lachmöwe.

Poln.: Rybołowka krotkozioba (Tyzenhaus); croat.: Engleska čigra; böhm.: Rybák anglicky; ital.: Rondine di mare zampenere, Beccapesci inglese, Cocalina grossa, Giagà grande, Giagà a beco nero, Giagà a zate nere, Rundaninka de ma sampe neigre, Pao linaccione, Cucalina testanera, Saettone, Gaipedda testa niura, Gaipedda pedi niuri, Caitta; franz.: Sterne-hausel; engl.: Gull-billed fern; holl.: Lach-Zeezwaluw; dän.: Sand-Tar, Engelsk ferne; russ.: Martyschka; arab.: El Nég.

Abbildungen des Vogels: Dresser, The Birds of Europe, T. 585. — Naumann, Vögel Deutschlands, T. 249, Fig. 1 und 2. — Fritsch, Vögel Europas, T. 55, Fig. 1.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 82, Fig. 7, a—i. — Bädecker, T. 24, Fig. 3.

Die Lachmeerschwalbe ist in unserem System zwischen der Raub- und Brandmeerschwalbe, also in die Gattung Sterna eingereiht, während sie andere Autoren, wie Brehm, Coues, Gould und Gray, als Vertreterin einer speciellen Gattung, Gelochelidon, betrachten, eine Spaltung, die im Hinblick auf die geringen Unterschiede wenig empfehlenswert erscheint. Sie steht der Brandmeerschwalbe sehr nahe, ist aber von dieser ihres kürzeren, dickeren Schnabels, der schlankeren Füße und des kürzeren, mehr abgestumpften Stoßes wegen leicht zu unterscheiden, wenn man Exemplare beider Arten nebeneinander hat; nur in der Freiheit gehört zur sicheren Bestimmung ein sehr scharfes und geübtes Auge, obwohl sich die Lachmeerschwalbe meist durch ihren charakteristischen Schrei verräth. Die Länge beträgt circa 40, die Flugweite 80—85, die Stoßlänge 12 bis 13 cm. Die Geschlechter sind äußerlich nicht von einander zu unterscheiden.

Sommerkleid. Rücken, Schultern, obere Flügeldecken und Stoß bläulich weißgrau, am letzteren die Außenfahnen der äußersten Steuerfedern nahezu vollständig weiß, welche Farbe auch ein über die Mundwinkel laufender Streifen, Kehle, Hals und die ganze Unterseite tra-

gen. Den Kopf und den Hinterhals deckt eine schwarze Platte, welche bis an die Stirn und die Zügel reicht, also die unterhalb des Auges beginnende weiße Färbung scharf begrenzt. Die drei ersten Armschwingen sind schwärzlich, die anderen an den Außenfahnen lichtgrau, an der Spitze und an den Innenfahnen schwärzlich. Die weiteren Schwungfedern erscheinen bläulichgrau mit weißen Endflecken. Die Iris ist braun, Schnabel und Fuß tief schwarz.

Winterkleid. Dem vorigen ähnlich, doch erscheinen die grauen Theile etwas lichter, weil namentlich die Schwungfedern weiß bepudert sind. Die Stirn ist weiß, der Scheitel und der Nacken nicht mehr rein schwarz, da jede Feder an den Rändern grau abgetönt ist. Vor dem Auge steht ein schwarzes Mondfleckchen, die Zügel sind schwarz gestrichelt, längs der Schläfen verläuft ein mattschwarzer Streifen.

Jugendkleid. Rücken, Mantel und die letzten Schwungfedern licht blaugrau, auf ersterem ein brauner, über die Flügel kaum bemerkbar verlaufender Querfleck. Armschwingen schwarzgrau mit weißen Schäften, Schwungfedern zweiter Ordnung silbergrau, an der Spitze weiß. Die Steuerfedern grau mit weißen Endflecken und vor diesen je einen halbmondförmigen verwaschen bräunlichen Flecken. Die Kopffedern sind weiß mit schwarzen Schaftstreifen, welche vorne ganz schmal, gegen den Nacken zu aber breiter sind, so dass letzterer fast völlig schwarz erscheint. Stirn, Kehle, Wangen, Hals, Brust, Bauch, Schwanzdecken, Flügelränder und Unterflügel rein weiß; vor dem Auge ein kleiner, hinter demselben ein etwas größerer schwarzer Fleck. Die Iris ist grau, der Fuß blaß röthlichbraun, der Schnabel an der Wurzel fleischfarbig, in der Mitte schwarzbraun, an der Spitze bräunlich.

Das Dunenkleid ist am Kopfe weißgrau, an der Kehle rein weiß, auf dem Oberkörper grau mit unregelmäßigen, unterbrochenen schwärzlichen Längsstreifen. Unterkörper rein weiß. Schnabel blaßröthlich, in der Mitte grau, an der Spitze weißlich. Iris graubraun, Fuß röthlichweiß.

Mit Ausnahme des Nordens ist die Lachmeerschwalbe in der alten wie in der neuen Welt in allen Ländern heimisch, wenn sie auch als Brutvogel nur bevorzugte Gegenden bewohnt und selten irgendwo in größerer Zahl auftritt. Für Deutschland kann sie im allgemeinen als sehr selten bezeichnet werden, ja für das Binnenland sind überhaupt bloß einige wenige Fälle ihres Vorkommens verläßlich nachgewiesen. Nur an der Pommerschen Küste brütet sie in geringer Zahl, dann auch auf dem Hostruper See in Ostholstein, der kleinen Ostseeinsel Linderum und sehr vereinzelt in Jütland. In ganz Westeuropa bildet sie eine unregelmäßige, seltene Erscheinung, bloß an den Küsten des Mittelländischen Meeres sowie besonders auf den Inseln desselben begegnet man ihr wieder als Brutvogel. In Griechenland brütet sie recht zahlreich. In Österreich-Ungarn finden sich viele Gegenden, die sie als Brutvogel beherbergen, so besonders der Neusiedler- und Plattensee; ehemals brütete sie auch in den Donauauen zwischen Wien und Hainburg, wo sie gegenwärtig stets nur als regelmäßiger und recht häufiger Brutvogel auftritt. In Kleinasien ist sie stellenweise, so auf den Lagunen von Smyrna, sehr gemein. Am ganzen Nil, besonders aber in Unteregypten findet man sie in Menge, und ebenso fehlt sie weiter südlich bis Kordofân und Bahr el ghazál nirgends. Um Suez und Massaua ist sie Wintervogel. Die Dobrudscha bietet ihr zahlreiche Brutstätten, ebenso Südrussland, namentlich das Faule Meer; am Caspisee trifft man sie seltener, obwohl sie auch da brütet. An vielen Stellen Asiens ist sie gemein, besonders in Indien. In Amerika brütet sie an der ganzen mittleren Ostküste und in Guatemala. Als Zug- und Wintervogel lebt sie auch in Brasilien und weiter bis in das nördliche Patagonien sowie vereinzelt in Australien.

Bezüglich der Lebensweise unseres Vogels berichtet Alfred Brehm: „Sie ist mehr als jede andere Seeschwalbe Landvogel, benützt zwar große Ströme und die Seeküsten als Heerstraßen, verläßt die Gewässer aber doch sehr oft, schweift auch weithin im Lande umher und erscheint während ihres Zuges in der Steppe, selbst in der Wüste, ebensogut wie bei uns zu Lande auf Feldern und Wiesen. Ihr ganzes Wesen und Sein, Betragen und Gebaren, ihre Sitten und Gewohnheiten unterscheiden sie wesentlich von ihrer Verwandtschaft und lassen sie gleichsam als Bindeglied zwischen den Seeschwalben und Möwen erkennen. An letztere, vor allem an die Lachmöwe, erinnert ihr Auftreten. Wie diese nimmt sie während der Brutzeit oder in der Winterherberge ihren Stand an einem See, einem Bruche, Sumpfe und ähnlichen Gewässern, und tritt von ihm aus ihre Raubzüge an. Niedrigen, leichten, jedoch verhältnismäßig schleppenden Fluges, Hals und Kopf gerade ausgestreckt, den Schnabel nicht abwärts gerichtet, gleitet sie über Gewässer und Gelände, stößt auf ersterem zwar manchmal auch auf ein erspähtes Fischchen herab, stellt aber doch viel regelmäßiger Kerbthieren, insbesondere Heuschrecken, Libellen, Schmetterlingen, großen Käfern nach, fängt dieselben im Fluge wie im Sitzen, folgt dem Pflüger, um Engerlinge aufzulesen, erscheint mit Milanen, Thurm- und Röthelfalken, dem Gaukler und anderen Raubvögeln, Bienenfressern, Brachschwalben und Störchen vor der Feuerlinie der brennenden Steppe und stürzt sich hier, wie Heuglin sehr richtig sagt, mit ebensoviel Gewandtheit wie Kühnheit durch die dichtesten Rauchsäulen, um Beute zu gewinnen, besucht ebenso die Brutstätten der Strandvögel und raubt, wie Schillings Untersuchungen unwiderleglich bewiesen haben, ebensowohl junge Vögel bis zur Größe eines Kiebitzküchleins, wie Eier, auch solche ihrer Verwandtschaft. Dies alles sind Züge der Möwen, nicht aber der Seeschwalben; selbst ihre Stimme, ein lachendes, wie ‚Hä hä hä!' oder ‚Ef ef ef!' klingendes Geschrei erinnert an den Ruf der Möwen."

Die Zugzeiten der Lachmeerschwalbe sind je nach der geographischen Lage ihrer Sommerstände verschieden; auf den Seen Nordafrikas

ist sie Standvogel, auf der Balkanhalbinsel verweilt sie von Mitte April bis September, in Mitteleuropa von den ersten Maitagen bis Ende August. Sie nistet in Gesellschaften und legt in der Zeit von Mitte Mai bis anfangs Juni, in Griechenland mitunter schon Ende April. Das Gelege zählt zwei, seltener drei, ca. 52 × 35 mm große Eier, deren dünne, wenig glänzende Schale auf olivenfärbigem bis lehmbraunem Grunde veilchenfarbene Unter- und bräunliche bis schwärzliche Oberflecken trägt. Durch massenhaftes Einsammeln der Eier wird diese Seeschwalbe wie einige ihrer Verwandten mitunter zu einer zweiten Brut veranlasst. E. v. D.

Lachmöwe, die, Xema ridibundum Linné, Systema naturae, Ed. XII., fol. 225. — Gmelin, ibid. p. 597. — Larus argentoides, Richardson, Fauna Boreali-americana. — Larus atricilla, cineraceus und naevius, Pallas, Zoographia rossa-asiatica, II, p. 324 und 327. — Larus risorius, Lichtenstein, Berliner Museum. — Chroicocephalus ridibundus, History of the rarer British birds. — Boie, Isis, 1822, p. 563. — Meyer und Wolf, Taschenbuch der deutschen Vogelkunde, II, p. 482. — Brehm, Lehrbuch der Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands, p. 723. — Schinz, Europäische Fauna, p. 383. — Naumann, Vögel Deutschlands, X., p. 264. — Keyserling und Blasius, Wirbelthiere Europas, no. 467. — Schlegel, Revue critique des oiseaux d'Europe, I, p. 126.

Abbildung des Vogels: Gould, The birds of Europe, t. 425. — Naumann, l. c., T. 260.

Abbildung der Eier: Thienemann, T. 82, Fig. 2, a—k. — Bädecker, T. 72, Fig. 3.

Polnisch: Mewa śmieszka; croat.: Prosti galebac; böhm.: Racek chechtavý; ungar.: nevetö Siraly; ital.: Gabbiano comune u. s. w.

Die Lachmöwe ist für Europa die wichtigste Vertreterin der den Übergang von den echten Möwen (Larus) zu den Seeschwalben (Sterna) bildenden Gattung der Kappenmöwen (Xema); letztere unterscheidet sich von den eigentlichen Möwen bloß durch die allen Arten eigene dunkle Kopffärbung des Sommerkleides.

Sommerkleid: Kopf und Vorderhals dunkel rußbraun, Mantel graublau, Schwingenspitzen schwarz, das ganze übrige Gefieder weiß, Auge braun, Augenring, Schnabel und Füße roth. Länge 41—43, Flugweite 92—95, Schwanzlänge 13 cm.

Winterkleid: Die Kappe fehlt, der Hinterhals ist grau, ein Fleck hinter dem Ohre dunkelgrau, der Schnabel und der Fuß lichter als beim Sommerkleide.

Das Jugendkleid ist durch lichtbraune Zeichnung auf der Oberseite gekennzeichnet.

Von Wiesen und Feldern gesäumte, flache süße Gewässer bilden den Lieblingswohnsitz der Lachmöwe, welche das Meer, seltene Ausnahmen abgerechnet, bloß auf dem Zuge und im Winter besucht. Schon in Südeuropa ist sie Stand-, in Mitteleuropa Zugvogel; sie erscheint Ende März und zieht Ende October ab. Die älteren treffen meist schon gepaart am Brutplatze ein

Das Wesen und die Lebensweise der Lachmöwe hat Alfred Brehm trefflich geschildert. „Ihre Bewegungen sind im höchsten Grade anmuthig, gewandt und leicht. Sie geht rasch und anhaltend, oft stundenlang dem Pflüger folgend oder sich auf den Wiesen oder Feldern mit Kerbthierfang beschäftigend, schwimmt höchst zierlich, wenn auch nicht gerade rasch, und fliegt sanft, gewandt, gleichsam behaglich, jedenfalls ohne sichtliche Anstrengung, unter den mannigfaltigsten Schwenkungen durch die Luft. Man muss sie einen vorsichtigen und etwas misstrauischen Vogel nennen; gleichwohl siedelt sie sich gerne in unmittelbarer Nähe des Menschen an, vergewissert sich von dessen Gesinnungen und richtet danach ihr Benehmen ein. In allen Ortschaften, welche nahe ihren Brutgewässern oder am Meere liegen, lernt man sie als halben Hausvogel kennen; sie treibt sich hier sorglos vor, ja unter den Menschen umher, weil sie weiß, dass niemand ihr etwas zu Leide thut; aber sie nimmt jede Misshandlung, welche ihr zugefügt wird, sehr übel und vergisst eine ihr angethane Unbill so leicht nicht wieder. Mit ihresgleichen lebt sie im besten Einvernehmen, obgleich auch bei ihr Neid und Habgier vorherrschende Züge des Wesens sind; mit anderen Vögeln dagegen verkehrt sie nicht gern, meidet daher so viel wie möglich deren Gesellschaft und greift diejenigen, welche ihr nahen, mit vereinten Kräften an. Da, wo sie mit anderen Möwenarten eine und dieselbe Insel bewohnt, fällt sie über die Verwandten, welche sich ihrem Gebiete nähern, grimmig her, wird aber auch anderseits in ähnlicher Weise empfangen. Raubvögel, Raben und Krähen, Reiher, Störche, Enten und andere unschuldige Wasserbewohner gelten in ihren Augen ebenfalls als Feinde. Die Stimme ist so misslautend, dass der Name Seekrähe durch sie erklärlich wird. Ein kreischendes „Kriäh" ist der Lockton; die Unterhaltungslaute klingen wie „Keck" oder „Scherr"; der Ausdruck der Wuth ist ein kreischendes „Kerreckeck" oder ein heiseres „Girr", auf welches das „Kriäh" zu folgen pflegt. Kerbthiere und kleine Fischchen bilden wohl die Hauptnahrung der Lachmöwe; eine Maus jedoch wird auch nicht verschmäht und ein Aas nicht unberücksichtigt gelassen. Ihre Jungen füttert sie fast nur mit Kerbthieren groß. Ungeachtet ihrer Schwäche wagt sie sich an ziemlich große Thiere, zerkleinert auch geschickt größere Fleischmassen in mundgerechte Brocken. Obschon sie Pflanzenstoffe verschmäht, gewöhnt sie sich doch bald an Brot und frisst es mit der Zeit ungemein gern. Ihre Jagd betreibt sie während des ganzen Tages, da sie abwechselnd ruht, abwechselnd wieder umherschwärmt. Von einem Binnengewässer aus fliegt sie auf Feld und Wiesen hinaus, folgt dem Pflüger stundenlang, um Engerlinge aufzulesen, streicht dicht ober dem Grase oder dem Wasser hin, um Kerbthiere und Fische zu erbeuten, und erhascht überall etwas, kehrt dann zum Wasser zurück, um hier zu trinken und sich zu baden, verdaut währenddem und beginnt einen neuen Jagdzug. Beim Ab- und Zufliegen pflegt sie bestimmte Straßen einzuhalten oder bald

diese, bald jene Gegend zu besuchen. Zu Ende April beginnt das Brutgeschäft, nachdem die Paare unter vielem Zanken und Plärren über die Nistplätze sich geeinigt haben. Niemals brütet die Lachmöwe einzeln, selten in kleinen Gesellschaften, gewöhnlich in sehr bedeutenden Scharen, in solchen von Hunderten und Tausenden, welche sich auf einem kleinen Raume möglichst dicht zusammendrängen. Die Nester stehen auf kleinen, von flachem Wasser oder Moraste umgebenen Schilf- oder Binsenbüschen, alten Rohrstoppeln oder Haufen zusammengetriebenen Röhrichtes, unter Umständen auch im Sumpfe zwischen dem Grase, selbstverständlich nur auf schwer zugänglichen Stellen. Durch Niederdrücken einzelner Schilf- und Grasbusche wird der Bau begonnen, durch Herbeischaffen von Schilf, Rohr u. dgl. weitergeführt; mit einer Auskleidung der Mulde beendet. Im Anfange des Mai enthält jedes Nest vier bis fünf verhältnismäßig große, durchschnittlich 50 mm lange, 36 mm dicke auf bleich ölgrünem Grunde mit röthlichaschgrauen, dunkelbraungrauen und ähnlichfarbigen Flecken, Tüpfeln und Punkten bezeichnete, in Gestalt, Färbung und Zeichnung mannigfach abändernde Eier. Beide Geschlechter brüten abwechselnd anhaltend, jedoch nur des Nachts; denn in den Mittagsstunden halten sie die Sonnenwärme für genügend. Nach achtzehntägiger Bebrütung entschlüpfen die Jungen; drei bis vier Wochen später sind sie flügge geworden. Da, wo die Nester vom Wasser umgeben werden, verlassen sie das Nest in den ersten Tagen ihres Lebens nicht, auf kleinen Inseln hingegen laufen sie gern aus demselben heraus und dann munter auf dem festen Lande umher. Wenn sie eine Woche alt geworden sind, wagen sie sich auch wohl schon ins Wasser; in der zweiten Woche beginnen sie bereits umherzuflattern, in der dritten zeigen sie sich ziemlich selbständig. Ihre Eltern sind im höchsten Grade besorgt um sie und wittern fortwährend Gefahr. Jeder Raubvogel, welcher von Ferne sich zeigt, jede Krähe, jeder Reiher erregt sie; ein ungeheueres Geschrei erhebt sich, selbst die Brütenden verlassen die Eier: eine dichte Wolke schwärmt empor, und Alles stürzt sich auf den Feind los und wendet alle Mittel an, ihn zu vertreiben. Auf den Hund oder den Fuchs stoßen sie mit Wuth herab; einen sich nahenden Menschen umschwärmen sie in engen Kreisen. Mit wahrer Freude verfolgen sie denjenigen, welcher sich zurückzieht. Erst nach und nach tritt eine gewisse Ruhe und verhältnismäßige Stille wieder ein."

Dem Jäger, dem es sich darum handelt, einige Lachmöwen zu schießen, wird dies außer am Brutplatze und abgesehen von den eben erst flugbar gewordenen Jungen meist sehr schwer. An ein Anschleichen und ebenso an ein Anfahren im Kahne auf dem Wasser schwimmender oder am festen Lande stehender Lachmöwen ist nur selten zu denken, auch wenn es sich nicht um eine größere Schar handelt, an die eine schussgerechte Annäherung fast unmöglich ist; eher gelingt es noch, eine umherstreichende Lachmöwe zu schießen, die ab und zu doch einmal auf knappe Schussdistanz heranfliegt. Dann aber ergibt sich immer noch eine hohe Anforderung an das Gewehr, da gröbere Schrote den sehr kleinen Körper schon auf 50 Schritte leicht auslassen, feinere aber nicht mit genügender Kraft den elastischen Federpelz durchschlagen, soferne die Läufe nicht vorzügliches leisten. Ich habe auf alle kleineren Möwen und Seeschwalben mit Schrot Nr. 12 (österreichisch) stets die besten Erfolge erzielt, schon Nr. 10 ist zu grob.

Übrigens sollte die Lachmöwe nicht, wie dies in Norddeutschland und Bayern so vielfach der Fall, als Gegenstand specieller Jagd betrachtet werden, da sie dem Menschen durch ihre Lebensweise keinen Nachtheil, durch ihr thraniges, kaum geniessbares Wildpret keinen Gewinn, durch die Vertilgung unzähligen Ungeziefers auf den Ackerfeldern dagegen mancherlei Gutes erzeugt. Die sogenannten Möwenschießen schlagen sonach umsomehr in das Gebiet einer völlig nutzlosen rohen Schlächterei, als auch das Schießen der halbflüggen Möwen im Sommer wahrlich keine Kunst und demgemäß für den Jäger auch kein Vergnügen ist. Der geringe Schaden, den sie der Fischerei verursacht, kommt auf Grund vielseitiger Beobachtungen und Untersuchungen gar nicht in Betracht.

Im Gefangenleben befindet sich die Lachmöwe ganz wohl. „Gefangene Lachmöwen", schreibt Brehm, „sind allerliebst, namentlich wenn man jung aus dem Neste gehobene in seine Pflege nimmt. Diese verlangen allerdings zu ihrer Unterhaltung Fleisch- und Fischkost, gewöhnen sich aber nebenbei auch an Brot, so dass ihre Unterhaltung in Wirklichkeit nicht viel kostet. Beschäftigt man sich eingehend mit ihnen, so werden sie bald außerordentlich zahm, laufen dem Pfleger wie ein Hund auf dem Fuße nach, begrüßen ihn freudig, wenn er sich zeigt, und folgen ihm später fliegend durch das Gehöft und den Garten, auch wohl auf das Feld hinaus. Bis gegen den Spätherbst hin verlassen sie den Wohnplatz, welchen man ihnen angewiesen, nicht; sie entfernen sich wohl zeitweilig und treiben sich auch weit in der Umgegend umher, kehren aber immer wieder zur bestimmten Fütterungsstunde zurück. Finden sie unterwegs Artgenossen, so versuchen sie diese mitzubringen und wissen in der Regel deren Misstrauen so vollständig zu beseitigen, dass die Wildlinge scheinbar alle Scheu vor dem Menschen ablegen und sich wenigstens eine Zeitlang in dem Gehege ihrer gezähmten Schwestern aufhalten; ungestört kehren sie dann gern wieder zurück und schließlich kann man, dank seinen Pfleglingen, tagtäglich so viele Besucher erhalten, dass besondere Vorkehrungen nöthig werden, sie auch entsprechend zu bewirten." Von neueren Untersuchungen ist besonders jene des Herrn Oberförster Alexander Schmidt beachtenswert Derselbe schreibt in der „Zeitschrift für Ornithologie" vom 1. April 1890:

„Die meinem im Octoberheft in Dankelmanns Forst- und Jagdwesen erschienenen ~~Aufsatz über die Lachmöwe zugefügte Nachschrift~~ meines lieben und verehrten Lehrers Herrn Professor Dr. Altum veranlasste mich in diesem Jahre Untersuchungen über den Mageninhalt junger Möwen auszuführen, um dem Urtheil

über die Bedeutung der Möwe im Haushalt der Natur eine breitere Basis zu verschaffen. Die Untersuchungen wurden alsbald nach dem Ausfallen der Jungen am 22. Mai begonnen und am 2. Juli beendet. In Zeitabständen von je drei Tagen (einmal von fünf Tagen) wurde eine junge Möwe getödtet und hierauf der Inhalt ihres Magens sofort sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Das eben vor mir liegende Untersuchungsmaterial ist zum Theile sehr gut erhalten, so dass sich die dasselbe bildenden Objecte sehr leicht bestimmen lassen, zum Theile aber schon sehr zerkleinert und zersetzt, gestattet aber immerhin noch das sichere Erkennen — wenn auch nicht der Species — so doch der systematischen Verwandtschaftskreise derjenigen Organismen, aus deren Resten es besteht. 1. Der Magen einer am 22. Mai getödteten jungen Möwe enthielt sehr zahlreiche Körpertheile einer Tipula (Fliegeart) und einige Körperreste eines Käfers — wahrscheinlich einer Aphodius- (Mistkäfer-) Art. 2. Der Mageninhalt einer am 25. Mai getödteten Möwe war genau so zusammengesetzt wie der unter 1 beschriebene. 3. Eine am 30. Mai untersuchte Möwe war mit zahlreichen leicht bestimmbaren Phryganeen und einer Phyllopertha horticola und Melolonthiden (Libellen und Laubkäferarten) gefüttert worden. 4. Im Magen einer am 2. Juni getödteten Möwe fanden sich zahlreiche Reste eines nach meinem Dafürhalten zu den Melolonthiden gehörigen Käfers, in dem einer 5. am 5. Juni getödteten einige schwer bestimmbare Körpertheile einer Aphodius- (Mistkäfer-) Art und Reste von Melolonthiden. 6. Bei der am 8. Juni untersuchten Möwe fanden sich spärliche Knochenreste eines Frosches, zahlreiche Tipula, Körpertheile einer Anisoplia fructicola (Getreidelaufkäfer) und einige kleine Kieselsteine vor; bei einer 7. am 11. Juni untersuchten: mehrere Knochen von Fröschen, zusammengeballte, stark zersetzte Pflanzentheile und fein zerkleinerte Theile eines nicht mehr bestimmbaren Käfers. 8. Im Magen einer am 14. Juni getödteten Möwe finden sich einige Reste von Fröschen, einige Kieselsteine und zwei Larven — vielleicht Libellenlarven. 9. Einige Kieselsteine, Reste von Wasserpflanzen und die Beißzangen eines Käfers (wahrscheinlich Melolontha) fanden sich im Magen einer am 17. Juni, 10. zahlreiche Froschknochen, zahlreiche Tipula und ein Elater (Springkäfer) in dem einer am 20. Juni und 11. wohl über 20 Stück zum großen Theile noch sehr gut erhaltene Anomala Frischii (Junikäfer) im Magen einer am 23. Juni untersuchten Möwe. 12. Im Magen einer am 26. Juni getödteten Möwe fanden sich einige sehr zerkleinerte Froschknochen und die Reste von Käfern, unter denen ich mit einiger Sicherheit nur einen Aphodius erkannte, vor. 13. Bei einer am 29. Juni untersuchten Möwe fand ich zahlreiche Froschknochen und einen Aphodius fimetarius und 14. bei einer am 2. Juli untersuchten zahlreiche Froschknochen und Anomala Frischii.

Das in meinem vorjährigen Aufsatz dargestellte günstige Urtheil über die Bedeutung der Möwe dürfte durch die hier niedergelegten Resultate eine wesentliche, in gleichem Sinne sprechende Erweiterung erlangen. Außer den äußerst schädlichen Melolonthiden wählt die Möwe als Nahrung für ihre Jungen die schädliche Anomala Frischii in Masse, die an verschiedenen Culturpflanzen nachtheilig auftretende Phyllopertha und Anisoplia und den Frosch, der in dem Brutrevier sehr häufig vorkommt und hier nach meinem Dafürhalten durch Vernichtung junger Fische und von Fischlaich weit mehr schadet als er durch Vernichtung von Schnecken nützt. Die Species der gefundenen Tipula ließ sich nicht absolut sicher feststellen, was ich umsomehr bedauere, als zwei Arten, crocata und flavolineata, als in forstlicher Hinsicht nicht indifferent erkannt worden sind. Ich glaube jedoch, dass sich die als schädlich befundene letztgenannte Species in dem Mageninhalt befand. Unzweifelhaft läßt sich über die Vernichtung der Tipula überhaupt sagen, dass hiedurch die Möwe zum mindesten nicht schadet. Auch keines der anderen gefundenen und oben nicht näher besprochenen Insecten ist als besonders nützlich zu bezeichnen, weshalb der Möwe wegen der Vertilgung derselben ein Schaden nicht zugemessen werden kann. Die in der Nachschrift des Herrn Dr. Altum ausgesprochene Vermuthung: „Wahrscheinlich werden die Jungen mit Insecten gefüttert", freue ich mich durch meine Untersuchungen bestätigt zu sehen. In dem untersuchten Magen fand sich nicht der Rest eines einzigen Fisches vor. Die Möwe nimmt nur im ersten Frühjahr die jungen, träge an der Wasseroberfläche schwimmenden Fischchen und jedenfalls nur deshalb, weil die Insectennahrung eine noch ganz spärliche ist. Durch Zusammenfassung der hier niedergelegten Resultate mit denen meines vorjährigen Aufsatzes ergibt sich ein durchaus zu Gunsten der Lachmöve sprechendes Urtheil. Ich bin weit entfernt von der Annahme, dass eine in anderen Brutrevieren der Möwe ausgeführte Untersuchung zu ganz gleichen Ergebnissen führt. Es ist sehr leicht möglich, dass ein in seiner Nahrung so wenig wählerischer Vogel wie die Möwe in anderen Gegenden, wo dieses oder jenes Nährobject in größerer oder geringerer Menge vorkommt als hier, andere Thiere als die hier bestimmten in großer Zahl oder die letzteren längere oder kürzere Zeit hindurch vertilgt, wodurch das Urtheil über seinen Wert in der Natur eine sehr wesentliche Änderung erleidet. Ich würde mich sehr freuen, wenn meine Untersuchungen für Andere eine Anregung zu weiteren Ermittlungen in vorliegender Sache sein würden. Vorläufig dürfte als festgestellt anzunehmen sein, dass die Lachmöwe vorwiegend nützlich und dem Schutze des Menschen zu empfehlen ist." E. v. D.

Lachnus Illg., Baumlaus, Gattung der Familie Aphidina (s. d.), Pflanzenläuse. Die wenigen Arten dieser Gattung sind theils Rinden-, theils Blattsauger und ausschließlich auf Holzgewächse angewiesen. Bezüglich der an den verschiedenen Bäumen vorkommenden Arten s. bei der betreffenden Holzart (z. B. Ahornläuse, Buchenläuse rc.), rücksichtlich der Lebensweise s. Aphidina. Hsch.

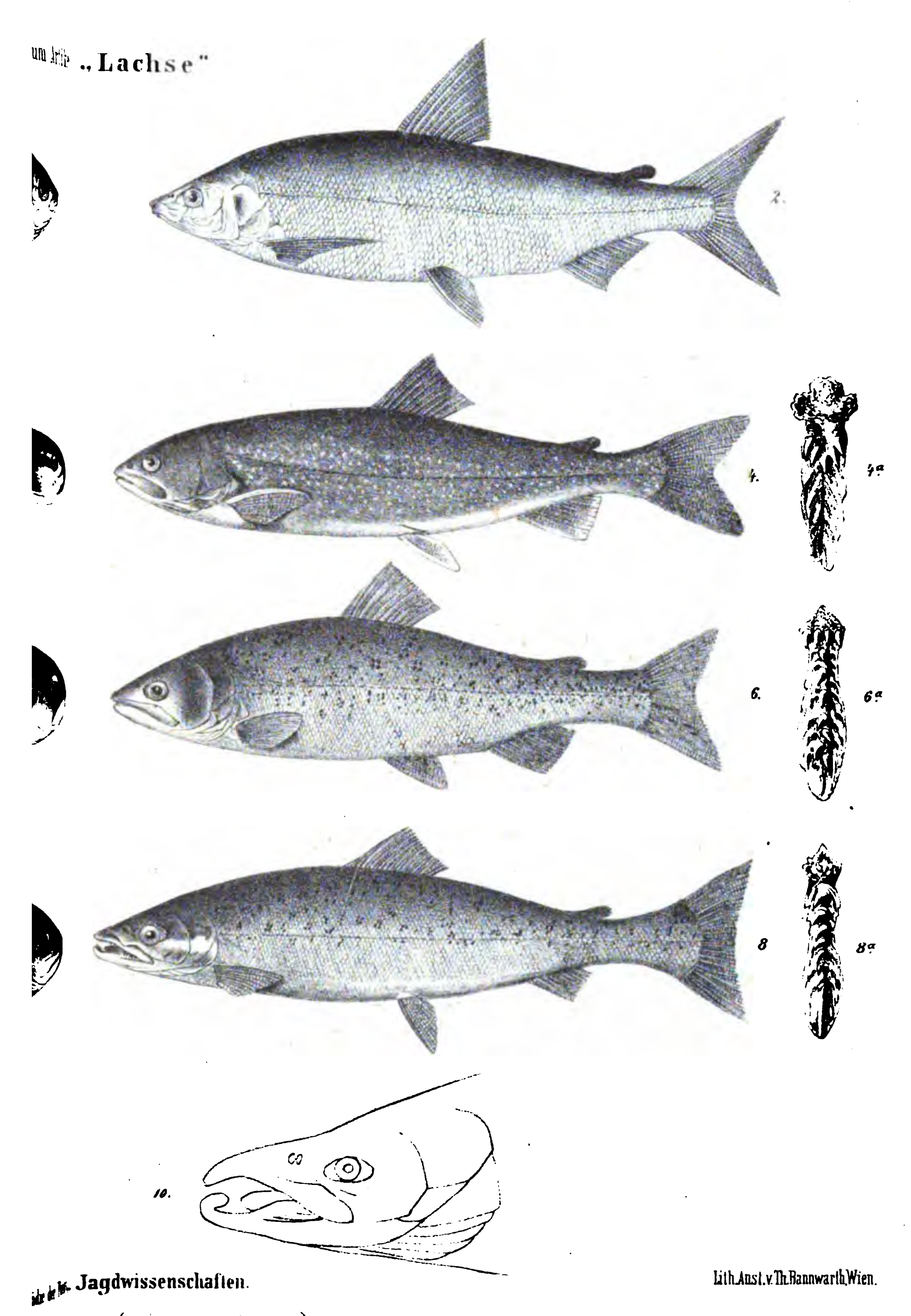


Lachsartige F

Fig. 1. Grosse Maräne (Coregonus Cavaretus); Fig. 2. Blaufelchen (C
Fig 4. Saibling (Salmo salvelinus), 4ª Pflugscharbein desselben.
(Salmo trutta Caoustris); 6ª Pflugscharbein derselben. Fig.
(Salmo salar), 8ª Pflugscharbein desselben. Fig. 9. Kopf des Nordseesch

Verlag von M

um Artikel „Lachse"



Jagdwissenschaften.

Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien.

e (Salmonidae)

.nus Wartmanni). Fig. 3. Huchen (Salmo hucho), 3a Pflugscharbein desselben
5. Forelle (Salmo fario), 5a Pflugscharbein derselben. Fig. 6. Seeforelle
erforelle (Salmo trutta), 7a Pflugscharbein derselben. Fig 8. Lachs
s (Coregonus oxyrhynchus). Fig. 10. Kopf eines männlichen Lachses mit Hacken.

ERLES, Wien und Leipzig.

Lachs (Salmo Artedi), Fischgattung aus der Familie der lachsartigen Fische (Salmonidae, s. System der Ichthyologie). Der langgestreckte, mäßig von der Seite zusammengedrückte, am Bauch und Rücken abgerundete Körper ist mit kleinen Rundschuppen bekleidet. Der Kopf ist nackt mit weitem endständigem Maule, welches bis unter oder hinter das ziemlich kleine, seitlich stehende Auge gespalten ist. In beiden Kiefern, auf der Zunge, dem Pflugscharbein oder Vomer und dem Gaumen stehen starke, spitze, meist etwas gekrümmte Zähne, die Flügelbeine sind zahnlos. Die etwa in der Mitte der Körperlänge stehende Rückenflosse und die weit nach hinten stehende Afterflosse sind kurz und bestehen zum größten Theil aus getheilten Strahlen, letztere enthält stets weniger als 14 Strahlen. Über dem Ende der Afterflosse steht oben auf dem Schwanze eine kleine Fettflosse. Die Zahl der Pförtneranhänge ist groß. Die Eier sind groß und wenig zahlreich. Die Färbung ist im allgemeinen einfarbig silbern, meist mit dunkleren, schwärzlichen oder röthlichen Flecken. Die jungen Fische im ersten Jahre sind stets mit queren, dunklen Binden versehen.

Die Gattung Salmo ist in der nördlichen und nördlich-gemäßigten Zone der alten und neuen Welt in zahlreichen Arten verbreitet, welche entweder reine Süßwasserbewohner sind oder als Wanderfische ihren Aufenthalt bald im Meere, bald im süßen Wasser haben, in letzterem zum Zwecke des Laichens. Sie sind ausnahmslos kräftige Raubfische.

Die verschiedenen Lachsarten (s. Tafel der lachsartigen Fische) sind sehr schwer zu unterscheiden und es gibt kaum eine andere Fischgattung, in welcher die Abgrenzung der einzelnen Arten den Ichthyologen so große Schwierigkeiten bereitet haben und noch bereiten. Der Grund dieser Erscheinung liegt theils in localen Verhältnissen, welche diesen veränderlichen Fischen ihren besonderen Charakter aufdrücken, theils in dem Umstande, dass Geschlecht, Alter und Ernährungszustand sehr großen Einfluss auf die äußere Körpergestalt und namentlich auf die Färbung haben. Was die letztere betrifft, so sind die Männchen während der Laichzeit, welche fast ausnahmslos in den Herbst und Winter fällt (Winterlaiche), fast immer prächtiger und bunter gefärbt als die Weibchen. Bei ganz alten Männchen ist die Haut während und nach der Laichzeit oft zu einer schwammigen Schwarte verdickt, in welcher die Schuppen eingebettet und dadurch nicht selten ganz unsichtbar sind. Wohlgenährte Thiere sind in der Regel mehr einfarbig silbern und ihr Fleisch hat meist die bekannte röthliche Farbe, schlechtgenährte sind meist bunter und haben ein in der Regel weißes Fleisch. Letzteres ist fast immer der Fall nach Beendigung des Laichens, welches die Kräfte der Fische sehr erschöpft, sie sind dann sehr mager, eingefallen und haben nicht selten zahlreiche Schuppen verloren, die sich nachher wieder ersetzen. Ein auffallendes Aussehen bekommen bei manchen Lachsarten die alten Männchen dadurch, dass der Unterkiefer sich verdickt, verlängert und hackenförmig nach oben krümmt, wobei er nicht selten in einen Ausschnitt des Zwischenkiefers eingreift. Auch die Zähne der Männchen sind länger und stärker als die der Weibchen. Noch besonders erschwert wird endlich die Unterscheidung der Arten durch das Vorkommen von Bastarden, welche neuerdings auch durch künstliche Befruchtung gezüchtet sind, und von vorübergehend oder dauernd sterilen Fischen, welche gewöhnlich außerordentlich fett und einfarbig sind.

Dasjenige Merkmal, welches bei den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse das beste Unterscheidungsmittel der Lachsarten abgibt, ist die Gestalt und Bezahnung des Pflugscharbeines oder Vomers, eines schmalen in der Dicke der Mundhöhle unmittelbar hinter dem Kiefer gelegenen Knochens. Man unterscheidet am Pflugscharbeine einen vorderen kürzeren und breiteren Theil, die sog. Platte, und einen hinteren, längeren und schmäleren Theil, den sog. Stil. Berücksichtigen wir hier ausschließlich die in Mitteleuropa lebenden Arten, so lassen sich dieselben in die folgenden drei Gruppen der Lachse, Forellen und Saiblinge unterbringen mit im ganzen fünf Arten. Ich gebe bei jeder Art zugleich die meist zahlreichen Synonyma an.

A. Lachse. Platte des Pflugscharbeines stets zahnlos, fünfeckig. Stil sehr lang und dünn mit einer einzigen Reihe kleiner Zähne, welche früh von hinten nach vorne ausfallen, daher der Stil oft ganz zahnlos (s. Tafel der lachsartigen Fische).

1. Art. Gemeiner Lachs (Salmo salar Linné), s. d.

Synonyma: Salmo salmo Cuvier; Salmo hamatus Cuvier (♂ mit Hacke): Salmo salmulus Fries (jung); Salmo nobilis Olaften, Pallas; Trutta salar Siebold.

B. Forellen. Platte des Pflugscharbeines dreieckig, mit der Spitze nach vorne; an der Basis eine Querreihe von 3 bis 4 starken Zähnen. Stil lang mit einer oder zwei Reihen starker Zähne, welche ausfallen oder bleiben.

2. Art. Lachsforelle (Salmo trutta Linné), s. d.

Stilzähne vorne stets einreihig, ganz oder theilweise ausfallend (s. Tafel der lachsartigen Fische).

var. a. Wandernde Lachsforelle oder Meerforelle (Salmo trutta marina).

Synonyma: Salmo argenteus Cuvier und Valenciennes: Salmo eriox Kryer. Pamell: Salmo cambricus Donovan; Salmo truttula Nilsson: Salmo spurius Pallas; Salmo Goedenii Bloch (jung); Trutta trutta Siebold: Fario argenteus Valenciennes.

var. b. Stationäre Lachsforelle oder Seeforelle (Salmo trutta lacustris).

Synonyma: Salmo carpio Linné; Salmo illanca Wartmann; Salmo lemanus Cuvier; Salmo Rappii Günther: Salmo trutta Hartmann; Fario carpio Heckel und Kner: Fario lemanus Cuvier und Valenciennes: Fario Marsiglii Heckel und Kner: Fario trutta Rapp; Trutta carpio Canestrini; Salar lacustris Heckel und Kner; Trutta lacustris Siebold.

Sterile Form, Schweb- oder Maiforelle: Salmo Schiefermülleri Bloch; Salar Schiffermülleri Valenciennes, Heckel und Kner.

3. Art. Forelle oder Bachforelle (Salmo fario Linné), s. d.

Stilzähne vorne und hinten zweireihig, nicht ausfallend (s. Tafel der lachsartigen Fische).

Synonyma: Salmo alpinus Bloch, Hartmann; Salmo Gaimardi Cuvier und Valenciennes; Salmo punctatus Nilsson; Salmo saxatilis Schrank; Salmo trutta Gaimard; Salar Ausonii Heckel und Kner: Salar dentex Heckel und Kner; Salar genivittatus Heckel und Kner; Salar obtusirostris Heckel und Kner; Salar spectabilis Heckel und Kner: Trutta fluviatilis Gessner; Trutta fario Siebold.

C. Saiblinge. Platte des Pflugscharbeines meist dreieckig mit 5 bis 7 starken Zähnen; Stil kurz, stets zahnlos.

4. Art. Saibling oder Ritter (Salmo salvelinus Linné), s. d.

Zähne der Platte nur in der Jugend in einer Querreihe stehend, im Alter stets in dreieckiger Stellung; Stil schmal, kahnförmig (s. Tafel der lachsartigen Fische).

Synonyma: Salmo alpinus Linné, Meidinger: Salmo listichus Heckel; Salmo monostichus Heckel: Salmo umbla Bloch, Heckel und Kner.

5. Art. Huchen (Salmo hucho Linné), s. d.

Zähne der Platte stets in einer Querreihe; Stil breit, fast flach (s. Tafel der lachsartigen Fische). He.

Lachs, californischer (Oncorhynchus quinnat Richardson). Diese amerikanische Lachsart, welche in verschiedenen in den Stillen Ocean mündenden Strömen, namentlich im Columbiafluss, in großer Menge als Wanderfisch vorkommt und dort den Gegenstand eines großartigen Fanges und einer ebenso bedeutenden künstlichen Fischzucht bildet, unterscheidet sich von unseren einheimischen Lachsarten vornehmlich durch die größere Zahl von Strahlen in der Afterflosse (stets mehr als 14) und durch die Eigenthümlichkeit, dass bei den laichreifen Männchen stets Ober- und Unterkiefer gleichzeitig hackenförmig gekrümmt und mit sehr starken Zähnen bewaffnet sind. Er ist ein starker, kurzer und dicker Fisch von durchschnittlich 10 kg Gewicht und sehr lebenszäh und schnellwüchsig. In neuerer Zeit sind zahlreiche Eier dieses Fisches nach Europa gebracht worden. Die junge Brut wurde im Rhein und Donau ausgesetzt, so dass Hoffnung vorhanden ist, ihn bei uns einzubürgern. He.

Lachs, gemeiner (Salmo salar Linné. Synonyma: s. Lachs, Gattung), auch Salm, jung: Salmling, Sälmling, Speitzken (Ostpreußen); böhm.: losos; poln.: łosoś; ungar.: lazacz; russ.: lossosj; franz.: saumon; engl.: salmon, jung: parr, smolt (s. Tafel der lachsartigen Fische). Von den übrigen Lachsarten unterscheidet sich der gemeine Lachs äußerlich durch seine schlanke Gestalt, namentlich den kleinen Kopf mit schmächtiger, gestreckter Schnauze und den schlanken Schwanzstiel. Die Höhe des Körpers ist sehr wechselnd und 3·6 bis 6·2mal in der Totallänge enthalten. Die Körperbreite, etwa 2mal in der Höhe enthalten, ist meist geringer als bei den übrigen Arten. Der Oberkiefer ist bei jungen Lachsen kurz und breit und reicht bis zur Augenmitte, bei alten schlanker und bis zum hinteren Augenrande reichend. Die Bezahnung der Kiefer ist kräftig; die fünfeckige Platte des Pflugscharbeines stets zahnlos, der lange Stil mit einer Reihe von Zähnen besetzt, welche aber schon früh von hinten nach vorne ausfallen, so dass der Vomer bei älteren Thieren ganz zahnlos ist. Die etwas vor der Körpermitte stehende Rückenflosse enthält 3–4 ungetheilte und 9—11 getheilte Strahlen, die unter ihrem Hinterrande stehende Bauchflosse 1, bezw. 8, die Afterflosse 3, bezw. 3—8, die Brustflosse 1, bezw. 13 Strahlen. Die kleine Fettflosse steht über oder hinter der Afterflosse. Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen ist in der Jugend tief ausgeschnitten, später nur schwach, im Alter quer abgestutzt. In der ganz geraden Seitenlinie stehen 120—130 kleine Rundschuppen; zwischen ihr und der Fettflosse 11—12 Längsreihen. Die Zahl der Pförtneranhänge beträgt 50–80.

Der Lachs erreicht eine Größe von 1 bis 1½ m, selten 2 m und ein Gewicht von 10 bis 45 kg Die Färbung ist nach Alter, Geschlecht und Ernährungszustand sehr verschieden. Im allgemeinen ist bei größeren Thieren der Rücken graublau bis schwarzblau, Seiten und Bauch silbern, oberhalb der Seitenlinie mit spärlichen, C- oder X-förmigen schwarzen Flecken. Rücken-, Fett- und Schwanzflosse sind blaugrau, die unteren Flossen in der Jugend hell, später grau. Die silberne Färbung der Seiten (Silberlachs) findet sich namentlich bei Lachsen so lange sie im Meere weilen oder im Beginne des Aufsteigens in die Flüsse, später beim Herannahen der Laichzeit wird die Färbung dunkler und bunter, namentlich bei den Männchen. Letztere bekommen zahlreiche schwarze und rothe Flecke, welche oft zu Zickzacklinien zusammenfließen; gleichzeitig verdickt sich die Haut schwartig und verdeckt die Schuppen; bei ganz alten Männchen ist der Bauch oft lebhaft purpur- oder kupferroth (Kupferlachs). Zu derselben Zeit verlängern sich die Kiefer der älteren Männchen durch Knorpelwucherungen und der Unterkiefer krümmt sich hakenförmig (Hakenlachs). Nach der Laichzeit schwinden alle diese Eigenschaften wieder. Die Jungen haben im ersten Jahre 10—12 dunkle Querbinden oder ovale Flecke an den Seiten (Sälmlinge; engl. parr); im zweiten Jahre sind diese Binden verschwunden und die Färbung wird rein silberweiß (engl. smolt).

Der Lachs ist ein nordischer Fisch, dessen Heimat die Küsten und süßen Gewässer der nördlichen gemäßigten und kalten Zone von Europa, Asien, Amerika sind. Seine südliche Verbreitungsgrenze ist der 43. Grad nördlicher Breite. In dem Flussgebiete des Mittelländischen und Schwarzen Meeres fehlt er.

Der Lachs ist ein Wanderfisch ganz besonderer Art. Sein Weidegebiet ist ausschließlich das Meer; hier streift er in verschiedenen Tiefen während der Winter- und Frühjahrsmonate umher und nährt sich als kühner Raubfisch von Thieren aller Art, namentlich Fischen, wobei er sich in kurzer Zeit ganz außerordentlich mästet. Die süßen Gewässer, u. zw. die schneller fließenden, kiesigen Quellbäche der Äschenregion (s. d.) sind ebenso ausschließlich die Laichgebiete des Lachses. Alljährlich im Frühjahre, je nach der Entfernung der Laichstätten vom Meere früher oder später (im Rhein von März bis Juni), steigt er scharenweise in die Flussmündungen, um langsam, aber stetig vordringend, Wehr- und Wasserfälle von mehreren Metern Höhe in kühnem Sprunge überwindend, bis zum Ziele seiner Wanderung vorzudringen, welches er im October oder November erreicht. Nach Barfurths Entdeckung nimmt der Lachs im süßen Wasser keine Nahrung zu sich, so dass seine Geschlechtsproducte auf Kosten des im Meere angesammelten Fettes und, wie Miescher nachgewiesen hat, auch des Muskelfleisches sich entwickeln müssen. Nach dem letztgenannten Forscher beträgt das Gewicht der Geschlechtsproducte bei Lachsen, wenn sie in den Rhein eintreten, nur 1—2% des Gesammtkörpergewichtes, um dann nach und nach bis auf 24% desselben zuzunehmen. Umgekehrt nimmt das Fett ab und die Musculatur schwindet; der vorher silberfarbene Fisch mit fetten, schön rothem Fleische (in diesem Zustande am Rheine „Salm" genannt) erhält nun seine bunten Laichfarben, das alte Männchen seinen Haken, das Fleisch aber wird weißlich und mager (in diesem Zustande, etwa vom October an, am Rheine „Lachs" genannt).

Das Laichen findet in der Regel von Mitte November bis Mitte December statt. Das Weibchen, gewöhnlich von einigen älteren und jüngeren Männchen begleitet, sucht in flachem, über kiesigen Grund strömenden Wasser einen geeigneten Platz aus, gräbt hier mit Schnauze und Schwanzflosse eine tiefe Grube und legt eine Portion Eier hinein, welche sofort von einem Männchen befruchtet und theilweise wieder mit Kies bedeckt werden. Im Laufe mehrerer Tage legt jedes Weibchen auf diese Weise etwa 16.000—20.000 große, orangerothe Eier von 5·5—7 mm Durchmesser ab. Die befruchteten Eier gebrauchen je nach der höheren oder niederen Temperatur des Wassers 90 bis 140 Tage zum Ausschlüpfen der dann etwa 18 mm langen und mit großem Dottersack versehenen Jungen; letzterer wird meist in 4—6 Wochen aufgezehrt und erst jetzt nehmen die jungen Lachse Nahrung zu sich, indem sie zwischen Steinen versteckt mit dem Kopfe gegen die Strömung nach vorbeischwimmendem kleinen Gethier schnappen. Sie wachsen dann sehr schnell, erreichen schon im ersten Jahre 10 bis 15 cm Länge und wandern nach Ablauf desselben langsam ins Meer, wobei sich die Querstreifung des Körpers verliert und die Färbung rein silbern wird (smolt). Die alten ausgelaichten Lachse sterben oft in großer Menge vor Erschöpfung oder treiben ermattet den Strom hinunter wieder dem Meere zu, welches sie etwa in 1 Monat erreichen, um sich nun sehr schnell wieder zu erholen und zu mästen.

Der sog. Wintersalm des Unterrheins, welcher von allen Lachsen am meisten geschätzt und von September bis Mai gefangen wird, ist ein sehr fetter, silberglänzender Lachs mit ganz unentwickelten Geschlechtsorganen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um einen Fisch, der ein Jahr lang das Laichen ganz unterlässt und sich währenddes mehr umherschweifend im Unterrhein aufhält, um im Mai des nächsten Jahres allmählich zu einem laichreifen Fische zu werden.

In welchem Alter der junge Lachs aus dem Meere zum erstenmal zum Laichen in die Flüsse steigt, ist noch nicht genau bekannt. Nach Miescher erscheint der junge männliche Lachs im Rheine zum ersten Laichen bei einer Größe von etwa 40 cm, 1½—2 kg Gewicht und etwa 2—3 Jahre alt. Diese jüngeren, zum erstenmal aufsteigenden Lachse werden am Unterrhein „St. Jakobssalme" genannt. Das zweitemal kommt das Männchen zum Laichen bei einem Gewichte von 3½ bis 6½ kg, das dritte- und letztemal bei einem Gewichte von 6½ bis 13 kg. Im ganzen soll also danach ein Lachsmännchen in seinem Leben höchstens dreimal zum Laichen in den Rhein aufsteigen. Das Weibchen kommt sogar nur zweimal, zum erstemal bei einem Gewichte von etwa 4 kg, einer Größe von ca. 50 cm und einem muthmaßlichen Alter von vier Jahren. Während jeder Zugzeit kommen zuerst die jüngeren Weibchen, dann die älteren Weibchen mit den jüngeren Männchen und zuletzt die älteren Männchen.

Es ist sehr wahrscheinlich, ja in England durch geeignete Zeichnung von jungen Lachsen sicher nachgewiesen, dass der Lachs zum Laichen in der Regel an die Stätte seiner Geburt oder doch wenigstens in die benachbarten Gewässer zurückkehrt. Hierauf gründet sich die Möglichkeit, durch Einsetzen von Lachsbrut in die Laichbäche den Lachsreichthum der Gewässer zu vermehren.

Das Fleisch des Lachses, namentlich des „Salms", zeichnet sich durch sehr hohen Fettgehalt aus, indem es in dieser Beziehung nächst dem Fleische des Aals die erste Stelle unter den Süßwasserfischen einnimmt. Es wird überall sehr hoch geschätzt und theuer bezahlt und ist am besten von Mai bis Juli. Die Rheinlachse werden höher geschätzt als die aus den übrigen deutschen Strömen.

Neuerdings sind die Eier des amerikanischen Binnenlachses (Salmo sebago Girard), landloked salmon, der in einigen Seen von Maine lebt und wohl nur eine stationäre, nicht ins Meer wandernde Abart des gemeinen Lachses ist, versuchsweise nach Deutschland gebracht und die Brut in bayrischen Seen ausgesetzt. Versuche, unseren gemeinen Lachs in der Donau zu acclimatisieren, sind bis jetzt ohne Erfolg gewesen. Le.

Lachsforelle, Bezeichnung besonders großer Forellen (s. d.). He.

Lachsforelle (Salmo trutta Linné. Syn.: s. Lachs, Gattung). Dieser in zahlreichen Localformen vorkommende Fisch bildet den Übergang von dem gemeinen Lachs zur Forelle, sowohl in der Körperbildung, wie in der Lebensweise. Der Leib ist stets gedrungener und dicker als beim Lachs, fast cylindrisch; der Kopf kürzer und stumpfer, der Schwanzstil gedrungener. Die Schuppen sind meist etwas kleiner. Die Flossen gleichen im allgemeinen denen des Lachses; doch stehen die Bauchflossen meist unter der Mitte der Rückenflosse. Der wichtigste Unterschied vom Lachs besteht darin, dass die Platte des Pflugscharbeins dreieckig ist und am hintern Rande in einer Querreihe 3—5 starke Zähne trägt; der Stil ist lang und trägt auf einer hohen starken Längsleiste kräftige Zähne, vorne meistens in einfacher, hinten oft in doppelter Reihe; fast stets sind die Zähne abwechselnd nach rechts und links gekrümmt. Diese Zähne am Vomerstil fallen jedoch häufig bei älteren Fischen früher oder später aus, u. zw. stets von vorne nach hinten. Die Zahl der Pförtneranhänge ist geringer als beim Lachs und beträgt etwa 40—60. Sämmtliche Abarten der Lachsforelle lassen sich nach Gestalt und Lebensweise in zwei Hauptgruppen unterbringen.

1. Wandernde Lachsforelle oder Meerforelle (Salmo trutta marina; Syn.: s. Lachs, Gattung), auch Seeforelle, Silberforelle, Schwarzforelle, Weißforelle; russ.: taimery; franz.: truite de mer; engl. sea-trout; salmon-trout; bull-trout; sewin, peal, salmon-peal (s. Tafel der lachsartigen Fische). Meist nur 50—60 cm, selten bis 90 cm lang. Kopf klein, Maul bis etwa unter den hinteren Augenrand gespalten. Die Zähne des Vomerstils sind mittelstark und fallen meist frühzeitig von hinten an aus, so dass Fische von 30 bis 35 cm Länge oft nur noch die vorderen besitzen. Bei einer in Großbritannien und Skandinavien vorkommenden Form (Salmo cambricus und eriox) fallen oft auch in höherem Alter die Zähne der Vomerplatte aus, wodurch sich dieselbe dem gemeinen Lachs nähert. Die Färbung der Meerforelle gleicht im allgemeinen der des Lachses, doch stehen auf Rücken und Seiten meist zahlreichere und größere schwarze, in der Jugend auch wohl orangerothe Flecke. Zur Laichzeit ist bei beiden Geschlechtern die Haut schwartig verdickt und bei den Männchen, namentlich älteren, bildet sich ein Unterkieferhaken, auch färbt sich bei ihnen der Bauch seitlich kupferroth, unten rauchig, oft ganz schwarz.

In Verbreitung und Lebensweise gleicht die Meerforelle dem Lachse. Auch sie steigt alljährlich aus dem Meer zum Laichen in die Ströme, meist jedoch später als der Lachs und niemals so weit hinauf, wie dieser (schon bei Basel und in Böhmen fehlt sie); daher liegt ihre südliche Verbreitungsgrenze weiter nördlich. Am häufigsten ist die Meerforelle in der Ostsee und sucht von hier aus vorwiegend die kleineren Ströme, welche der Lachs in der Regel meidet. Die Laichzeit fällt in den October und November; die Art des Laichens und die Entwicklung der bernsteinbis orangegelben, 5·5—6 mm großen Eier ist ganz wie beim Lachs. Dasselbe gilt von der Beschaffenheit, der Güte und dem Preise ihres Fleisches sowie von ihrer künstlichen Zucht.

2. Nicht wandernde Lachsforelle oder Seeforelle (Salmo trutta lacustris; Syn.: s. Lachs, Gattung), auch Grundforelle, Silberlachs, Seelachs, Goldlachs, Före, Ferche, Seeföre, Seeferchen, Rheinlank, Illank, sterile Form: Schweb- oder Maiforelle); franz.: truite saumonnée, truite des lacs; ital.: carpione, trota; engl.: lake-trout, bull-trout (s. Tafel der lachsartigen Fische). Diese Form ist ohne Zweifel nur eine Abart der vorigen, welche in den Binnenseen der europäischen Alpenseen bis zu einer Meereshöhe von 800 m (so im Bodensee, den Schweizerseen, den oberbayrischen Seen, dem Gardasee u. a.) stationär geworden ist, d. h. nicht mehr ins Meer wandert. Sie wird bedeutend größer als die Meerforelle, meist über 1 m lang und 15—30 kg schwer, und ist noch plumper und gedrungener gebaut als jene, mit größerem Kopf, stumpferer Schnauze und weiterem, bis hinter die Augen gespaltenem Maule. Während die Kieferzähne schwächer sind als bei der Meerforelle, sind die Zähne des Vomer stärker, an der Basis dick angeschwollen, mit gekrümmter Spitze. Die Stilzähne stehen hinten gewöhnlich in zwei Reihen und fallen weniger leicht aus; meistens nur hinten und im höheren Alter Die Flossen, namentlich die paarigen, sind schlanker und gestreckter, die Schuppen kleiner als beim Lachs und der Meerforelle (120—150 in der Seitenlinie). Die Färbung ist an der Oberseite grün- oder blaugrau, mit zahlreichen runden, schwarzen Flecken, die Seiten silbern mit mehr oder weniger schwarzen, mitunter orange oder gelblich gesäumten Flecken. Rücken-, Schwanz- und Fettflosse grau, die unteren Flossen in der Jugend weißlich, später mehr grau. Zur Laichzeit wird das Männchen dunkler, namentlich am Bauch, während die Seiten Orangefarbe zeigen (Goldlachs); auch verdickt sich die Haut schwartig. Der Unterkieferhaken der Männchen ist nur klein. Die sog. Schweb- oder Maiforelle (Salmo Schiffermülleri) des Bodensees und der oberösterreichischen Seen ist nach Siebolds Entdeckung eine kleinere, nur bis 40 cm lange, an den Seiten meist einfarbig silberne, sterile Form der Seeforelle. Gewöhnlich hält sich die Seeforelle in größerer Tiefe der Seen auf, namentlich in der Nähe der Zu- und Abflüsse, und nährt sich hier von kleinen Fischen, vornehmlich Renken. Von Ende September bis November kommt sie aus der Tiefe herauf, um die in die Seen einmündenden Ströme hinaufzusteigen und in ähnlicher Weise wie der Lachs zu laichen. Gelegentlich gelangt sie hiebei bis in den Mittelrhein. Ihre Eier gleichen denen der Meerforelle. Gefangen wird sie in verschiedener Weise mit Netzen, Reusen und Angeln. Ihr Fleisch wird noch höher geschätzt und theuerer bezahlt, als das der übrigen Lachsarten. Der Beweis, dass wirklich die Seeforelle nur eine stationär gewordene Abart der Meer-

forelle ist, wurde in neuerer Zeit in Dänemark durch das Experiment geliefert. Man hat dort Teiche mit der Brut der Meerforelle besetzt, welche sehr gut gedieh, obwohl sie herangewachsen, von Auswandern ins Meer verhindert wurde. Dabei wurde der Leib der Fische kürzer und gedrungener als bei der Meerforelle und nähert sich sichtlich der Gestalt der Seeforelle. Diese umgewandelten Fische laichen innerhalb der geschlossenen Gewässer. He.

Lacke sind Auflösungen von Harzen in leicht sich verflüchtigenden Flüssigkeiten (Alkohol, Terpentinöl, Äther ꝛc.), welche zum Überstreichen von Gegenständen dienen, um denselben eine glänzende Oberfläche zu geben oder sie gegen die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit zu schützen. v. Gn.

Lackmus ist ein hauptsächlich aus der Flechte Lecanora tartarea gewonnener Farbstoff, welcher in saurer Flüssigkeit roth und in alkalischer blau erscheint. Zu seiner Darstellung wird die gemahlene Flechte mit Ammoniak übergossen, der Luft ausgesetzt, mit Alaun, Pottasche und Kalk versetzt, die intensiv blaue Lösung mit Kreide oder Gyps vermischt, die Masse dann in Kuchen geformt und getrocknet.

Lacon murinus Lin., s. Elateridae. Hschl.

Lac sulfuris (Schwefelmilch) nennt man den als weißes, amorphes Pulver aus manchen Verbindungen unter gewissen Umständen ausgeschiedenen Schwefel (s. d.). v. Gn.

Lactuca L., Lattich (Fam. Compositae). Zweijährige oder ausdauernde Kräuter mit weißem Milchsaft, buchtigen oder fiedertheiligen Blättern und kleinen rispig angeordneten Blütenkörbchen, welche einen schmal walzigen oder kegelförmigen, meist dachziegelschuppigen Hüllkelch besitzen und meist gelbe, selten blaue Zungenblüten enthalten. Schließfrüchtchen mit gestielter haariger Haarkrone. Gemein in Wäldern und Holzschlägen, auf humosem Boden: der Mauer- oder Hasen-Lattich, L. muralis Gärtn. (Prenanthes muralis L.). Ausdauernd, Stengel 0·30 bis 1 m hoch, beblättert; Blätter eiförmig-fiederschnittig, mit eingeschnitten- und eckig-gezähnten Lappen, zart, unterseits bläulichgrün; Körbchen in eiförmiger lockerer Rispe, mit einreihigschuppigem Hüllkelch, Blüten gelb. Blüht im Juli und August. — In Laubwäldern und Gebüschen, besonders auf Kalkboden kommt zerstreut (in Ungarn häufig) vor der zur selben Zeit blühende eichenblätterige Lattich, L. quercina L., eine zweijährige Pflanze mit bis 1 m hohem reichbeblättertem Stengel, buchtig-fiederspaltigen oder auch ungetheilten gezähnten Blättern und länglicher Rispe zahlreicher Köpfchen voll sattgelber Blüten, deren Hüllschuppen dachziegelförmig angeordnet und roth gefleckt sind. Seltener findet sich der Gift-Lattich, L. virosa L. Zweijährige, stark milchende, nach Opium riechende Staude mit oft fingerdickem bis mannshohem Stengel, welcher bläulich bereift und sammt den Spitzen der dachziegeligen Hüllschuppen blutroth gefleckt zu sein pflegt; Blätter unterseits in der Mittelrippe krautstachelig, am Rande dornig gezähnt, grundständige ungetheilt, sehr groß, stengelständige fiederlappig; Blütenkörbchen in pyramidaler Rispe, Blüten goldgelb. An steinigen Plätzen unter Gebüsch in Gebirgswäldern, namentlich in Westdeutschland und Niederösterreich. Blüht vom Juli bis September. Wm.

Ladeapparat = Lademaschine. Th.

Ladebrett oder Patronenbrett ist ein beim Laden der Patronen zu deren (senkrechter) Aufstellung zweckmäßig zu verwendendes Geräth, welches in der Regel aus zwei in einem Abstande von etwa 3 cm übereinander befestigten, meist quadratischen Brettern besteht, deren oberes mit Löchern zum Hineinstecken der Patronen (in regelmäßigen Reihen, z. B. 5 à 5) versehen ist. Das untere (Boden-) Brett hat in der Regel unter den Öffnungen des oberen Brettes runde Ausdrehungen, in welche der Patronenboden hineinpaßt; in der Mitte dieser Ausdrehungen befindet sich zweckmäßigerweise noch eine kleine der Größe des Zündhütchens entsprechende Vertiefung, um letzteres auf alle Fälle vor Druck von unten zu schützen. Für Stiftpatronen muss das Bodenbrett noch besondere Einschnitte zur Aufnahme des Stiftes haben. Die Benützung eines Ladebretts verhindert die zu ladenden Hülsen am Umfallen, erlaubt nach jeder einzelnen, bei allen Hülsen gemeinschaftlich vorgenommenen Verrichtung (Pulvereinmessen, Pfropfenaufsetzen, Schroteinfüllen u. s. w.) mit einem Blicke zu prüfen, ob keine Hülse übersehen wurde, und sichert somit gegenüber dem unzuverlässigeren und unbequemeren Laden aus freier Hand die richtige Ordnung und Regelmäßigkeit des Ladens bei geringerem Zeitaufwand. Th.

Ladehemmung ist die Gesammtbezeichnung für die verschiedenen durch ungeeignete Munition oder mangelhaften Zustand eines Gewehres hervorgerufenen Störungen, welche das Laden oder auch das Entladen des letzteren unmöglich machen oder wenigstens erheblich verzögern und erschweren.

Die häufigsten Ladehemmungen bei Hinterladern entstehen durch nicht passende Patronen, deren Abmessungen denen der Patronenlager nicht entsprechen. Patronen von zu bedeutender Stärke lassen sich nur schwer oder auch gar nicht einführen und brechen oder verbiegen sich oft, wenn man Gewalt anwendet. Bei Papp-Patronen können diese Übelstände durch Auftreiben der Hülsen beim Laden derselben mit zu starken Pfropfen und durch Quellen der Hülsen infolge von Feuchtigkeit hervorgerufen werden, bei Metallpatronen durch wiederholten Gebrauch; die Erweiterung von Metallhülsen durch den Schuss ist jedoch nur selten störend, wenn die wieder zu ladenden Patronen aus demselben Gewehr verfeuert werden sollen; dagegen passen gebrauchte Metallhülsen sehr häufig nicht mehr in andere Gewehre von nominell demselben Caliber, da die Hülsen beim Schuss genau die Dimensionen der Patronenlager annehmen, diese letzteren aber nicht in entsprechender Weise gleichmäßig gebohrt sind. Bei Patronenhülsen zu Centralfeuergewehren kann auch die Dicke des hinteren Messingrandes Ladehemmungen verursachen, wenn dieselbe für die hintere Ausfräsung des Patronenlagers zu bedeutend ist; es ist hierauf besonders zu

achten, da im Handel Hülsen mit dicken und dünnen Rändern vorkommen und auch die Gewehre in dieser Beziehung verschieden gebohrt sind; ein zu dicker Rand führt nicht nur zu einer großen Erschwerung oder sogar zur völligen Verhinderung des Ladens, sondern hat auch große Nachtheile für die Conservierung des Verschlusses.

Da bei den meisten Gewehren das Patronenlager eine weitere Bohrung hat als der übrige Lauf, die Caliberabmessungen der Patrone aber denen des Patronenlagers entsprechen, so entstehen Ladehemmungen, wenn die Patrone zu lang ist, und deshalb in den engeren Theil des Laufes gepresst werden muss. Bei der Mehrzahl der Jagdflinten sind die Patronenlager auf eine Papp-Patronenhülse von 65 mm Länge berechnet und dementsprechend gebohrt; ist der Übergang zu der eigentlichen Laufbohrung ein allmählicher (ein Conus von mehreren Centimetern Länge), wie bei vielen neueren Gewehren, so wird nicht leicht eine Ladehemmung eintreten, auch wenn die Hülse nicht ganz genau gearbeitet und länger als 65 mm ist; ja in solche Gewehre können ohne Anstand auch Patronenhülsen von 70 und 75 mm Länge (sog. verlängerte Hülsen) geladen werden; dagegen ist bei scharfem Absatz von Kammer- und Laufbohrung eine genaue Abmessung der Hülsenlänge erforderlich.

Für Büchsen, für welche die Länge der Patronenhülsen weniger constant ist als für Flinten, dürfen nur die zugehörigen Hülsen zur Verwendung kommen; ferner muss das Geschoss, welches aus der Hülse hervorragt, stets gleichmäßig und hinreichend tief in die Hülse hineingedrückt werden, damit die ganze Länge der Patrone stets dieselbe ist. (Über das Einsetzen des Geschosses s. Laden.)

Eine andere Art von Ladehemmung entsteht nicht selten dadurch, dass nach dem Schuss die Patronenhülse oder Theile derselben im Patronenlager stecken bleiben. Besonders findet dies statt bei Papp-Patronen, welche infolge von Feuchtigkeit im Gewehr gequollen sind und bei Metallhülsen nach öfterem Gebrauch und bei Anwendung von sehr starken Ladungen. Der Auszieher gleitet in solchen Fällen entweder über den hinteren Rand der Patrone weg, oder das Gewehr lässt sich gar nicht öffnen, oder der Boden der Patrone reißt ab; bei Stift- (Lefaucheux-) Gewehren ereignet sich entweder letzteres oder der Stift wird durch das zum Entfernen der Hülse benützte Instrument herausgerissen oder verbogen. Patronenhülsen, welche mit dem Boden stecken geblieben sind, können gewöhnlich durch einen von der Mündung aus eingeführten Stock herausgestoßen werden; war dagegen der Boden abgerissen, so ist die Entfernung der Reste von Papphülsen in den meisten Fällen durch Anwendung eines (an der Jagdtasche mitzuführenden) Patronenausziehers oder Patronenhakens möglich; bei Metallhülsen muss jedoch oft die Hilfe des Büchsenmachers in Anspruch genommen werden. Nicht selten ereignet sich der Fall, dass der Auszieher zwar functioniert hat, die Patronenhülse aber demnächst mit der Hand nicht völlig herausgezogen werden kann; diese weniger bedenkliche Ladehemmung ist fast immer durch Anwendung des Patronenausziehers zu beseitigen.

Wird die Ladefähigkeit eines Gewehres dadurch verhindert, dass Verschluss- oder Schlossmechanismus den Dienst versagt, so ist letzterer entweder irgendwie beschädigt und muss einer entsprechenden Reparatur durch den Büchsenmacher unterzogen werden, oder es tragen fremde, in denselben gekommene Körper, wie Sand, Staub, Nässe, Schnee, Pulverrückstände, dick gewordenes oder gefrorenes Fett 2c., die Schuld daran, oder es fehlt die erforderliche Fettung, oder endlich es hat sich Rostansatz gebildet; durch sorgfältige Reinigung, nöthigenfalls durch Einfetten wird dem eingetretenen Übelstande abgeholfen.

Die bei Vorderladern eintretenden Ladehemmungen beschränken sich darauf, dass die Patrone, die Kugel oder der Pfropfen nicht völlig heruntergestoßen werden können, sondern an irgend einer Stelle im Lauf stecken bleiben. Die Ursachen dieser Art Ladehemmung sind entweder darauf zurückzuführen, dass der Lauf verbogen, verbeult, nicht kugelgleich, verrostet, durch vieles Schießen verschleimt, oder dass das Geschoss für das Caliber des Laufes zu stark ist. Auch durch Abbrechen und Steckenbleiben des Ladestockes kann das Herunterbringen der Ladung verhindert werden. v. Re.



